

Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Instituto de Economia  
Monografia de Bacharelado

# **Análise dos instrumentos de incentivo público à inovação**

---

ADRIANO NELLY DA SILVA  
matrícula nº: 111214281

ORIENTADOR(A): Prof<sup>a</sup> Marina Szapiro

ABRIL, 2016

Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Instituto de Economia  
Monografia de Bacharelado

# **Análise dos instrumentos de incentivo público à inovação**

---

ADRIANO NELLY DA SILVA  
matrícula nº: 111214281

ORIENTADOR(A): Prof<sup>a</sup> Marina Szapiro

ABRIL, 2016

*As opiniões expressas neste trabalho são de exclusiva responsabilidade do(a) autor(a).*

## **Agradecimentos**

Agradeço primeiramente a Deus, que me permitiu superar todas as dificuldades físicas, mentais e emocionais e concluir a minha graduação. Agradeço aos meus pais, por todos os esforços empreendidos ao longo de toda a minha educação e por terem me ensinado o valor do trabalho duro e da ética. Agradeço especialmente à professora Marina Szapiro pelo rigor, empenho e paciência na construção e formatação deste trabalho.

## **Resumo**

Este trabalho busca analisar o resultado das políticas de apoio à inovação implementadas pelo governo a partir dos anos 2000. Sob a ótica Schumpeteriana, a inovação é a principal variável responsável pelo crescimento da economia. Nesta monografia será discutida a importância do Estado como agente ativo nas políticas de incentivo à inovação. O objetivo principal é analisar os impactos das políticas de inovação adotadas desde 2010, a partir dos dados da PINTEC e de fontes secundárias. Neste sentido, o trabalho investiga se as políticas realizadas pelo governo foram bem-sucedidas do ponto de vista do aumento de alguns indicadores de inovação.

## Sumário

Introdução .....	7
CAPITULO I – REFERENCIAL TEÓRICO .....	8
1.1 - A inovação e sua importância para Schumpeter .....	8
1.1.1 - O conceito de Inovação.....	8
1.1.2 - A importância da Inovação para o dinamismo da economia .....	9
1.2 - Modelos lineares, a evolução do entendimento sobre o processo de inovação e o modelo elo de cadeia .....	12
1.3 - O conceito de Sistema Nacional de Inovação .....	16
1.4 - A importância da Esfera Pública no incentivo à inovação .....	18
1.5 - Conclusão .....	21
CAPITULO II – AS POLÍTICAS DE APOIO DO ESTADO À INOVAÇÃO .....	22
2.1 – Período desenvolvimentista de 1930 a 1980 .....	22
2.2 - Declínio das políticas industriais a partir de 1980 e nova agenda de políticas públicas dos anos 2000.....	23
2.2.1 – Anos 1980 e 1990.....	23
2.2.2 – Anos 2000.....	25
2.3 - Principais Instrumentos de Apoio.....	28
2.3.1 - Fundos Setoriais .....	28
2.3.2 – Instrumentos de apoio reembolsáveis e não-reembolsáveis .....	30
2.3.3 – Incentivos Fiscais .....	33
Conclusão.....	33
CAPÍTULO III - A ANÁLISE DA PINTEC .....	34
3.1 - A PINTEC .....	34
3.1.1 – O que é .....	34
3.1.2 – Inovação e Atividades Inovativas .....	35
3.2 - Análise da evolução dos recursos públicos federais para a inovação .....	36
3.3 – Análise dos dados da PINTEC .....	38
3.4 – Análise do uso dos recursos públicos tomados pelas empresas inovadoras .....	43
3.5 – Caso do setor de equipamentos de comunicações e do setor farmacêutico .....	46
Conclusão.....	48
Conclusão.....	50
Referências bibliográficas .....	52

## Sumário de tabelas, gráficos e figuras.

### Tabelas

Tabela 1 – Fundos setoriais, atuação e fontes de recursos. ....	29
Tabela 2 – Percentual de empresas da indústria de transformação e serviços selecionados que implementaram inovação, segundo número de pessoas empregadas. ....	40
Tabela 3 – Estrutura do financiamento de atividades de P&D e das demais atividades empreendidas pelas empresas da indústria de transformação. (%) ....	44
Tabela 4 – Distribuição das despesas com inovação como percentagem das vendas líquidas por atividade e taxa de inovação da indústria farmacêutica (2000-2011) ....	47
Tabela 5 – Distribuição das despesas com inovação como percentagem das vendas líquidas por atividade e taxa de inovação no setor de equipamentos de comunicação (2000-2011) ....	47

### Gráficos

Gráfico 1 – Evolução na arrecadação, total empenhado e total pago pelo FNDCT (em R\$ milhões) ....	37
Gráfico 2 – Fontes de apoio federal à inovação. ....	38
Gráfico 3 – Percentual de firmas da indústria de transformação que implementaram inovações ....	39
Gráfico 4 – Empresas do setor industrial que implementaram inovações em produtos, apenas produtos para o mercado nacional, processos, e apenas processos para o mercado nacional. ....	41
Gráfico 5 – Evolução do dispêndio de atividades inovativas e P&D em relação à receita líquida de vendas e taxa de inovação da indústria de transformação. ....	41
Gráfico 6 – Evolução da importância da Universidade e outros centros de ensino superior como fonte de informação externa para as inovações implementadas, segundo as empresas da indústria de transformação que inovaram. ....	43
Gráfico 7 – Percentual das empresas da indústria de transformação e setores selecionados que inovaram e que inovaram e receberam apoio do governo ....	44
Gráfico 8 – Percentual de empresas industriais inovadoras que utilizam apoio governamental, total, e por tipo de programa utilizado. ....	45

### Figuras

Figura 1 – Modelo <i>Technology-Push</i> .....	13
Figura 2 – Modelo <i>Demand-Pull</i> .....	14
Figura 3 – Modelo Elo de Cadeia .....	16

## **Introdução**

Ultimamente, o Brasil está vivenciando um período de crise, e vem sendo noticiadas sucessivas perdas na malha industrial nacional. Podemos atribuir a essa perda de competitividade e produtividade uma série de fatores. De acordo com a corrente Neoschumpeteriana, a inovação é a variável chave responsável pela dinâmica econômica. O objetivo deste trabalho é, avaliar a partir da PINTEC, como a indústria tem respondido às políticas de incentivo à inovação implementadas pelo governo. A principal hipótese é de que as políticas implementadas pelo governo não têm impactado substancialmente os indicadores de inovação do sistema de inovação brasileiro. Para desenvolver essa hipótese, o objetivo principal da monografia é analisar os impactos das políticas de inovação adotadas a partir de 2003, com base na utilização dos dados da PINTEC e de fontes secundárias.

A monografia está estruturada da seguinte forma. O capítulo 1 busca fornecer um arcabouço teórico, abordando a importância da inovação sob a ótica Schumpeteriana, bem como o conceito e os agentes responsáveis pela inovação na economia. Será vista a evolução do entendimento do conceito de inovação e como os acadêmicos têm o interpretado: inicialmente com modelos lineares de inovação, passando por modelos mais complexos até o desenvolvimento do conceito de Sistema Nacional de Inovação. Aborda, ainda, a questão da importância do Estado e da sua atuação no que tange a políticas de incentivo à inovação. É muito importante que o Estado esteja diretamente envolvido, norteador e utilizando sua capacidade de financiamento e compra para garantir que haja um ambiente favorável para que as empresas possam inovar.

O capítulo 2 busca fazer um breve resumo das políticas empreendidas pelo governo brasileiro a partir da década de 1980, passando pela década de 1990 e finalmente chegando à nova agenda de política de inovação a partir da década de 2000. Além disso trata dos principais instrumentos de incentivo utilizados a partir dos anos 2000.

O capítulo 3 busca fazer uma breve apresentação do que é a PINTEC, definindo suas origens e conceitos. A partir daí, será feita uma análise dos dados da PINTEC, bem como de fontes secundárias, para avaliar como as políticas públicas anteriormente mencionadas têm impactado as firmas brasileiras no que diz respeito a alguns indicadores de inovação selecionados. Nesta análise também serão utilizadas fontes secundárias complementares às informações da PINTEC.



## **CAPITULO I – REFERENCIAL TEÓRICO**

Este capítulo tem por objetivo apresentar o pano de fundo teórico sobre o qual irá se desenvolver o questionamento desse trabalho. Introduz as principais ideias do economista austríaco Joseph Schumpeter e busca apresentar, sob a sua ótica, o conceito de inovação e a importância dessa variável para a dinâmica da economia. Além disso, o capítulo, apresenta a evolução da interpretação do processo de inovação.

### **1.1 - A inovação e sua importância para Schumpeter**

#### **1.1.1 - O conceito de Inovação**

Inovação é uma palavra de origem latina que significa renovação. De maneira geral, é empregada atualmente para definirmos a entrada de novos produtos, novos processos e materiais nos mercados e novas formas de organização das empresas. Inovar é criar, reinventar, fazer diferente.

Entretanto, não se trata de algo novo. De acordo com Tigre (2014), esse processo está presente na sociedade desde a antiguidade. Naquela época, a criação de armas e instrumentos a partir de matérias primas básicas constituiu importante fator para o desenvolvimento da sociedade. Mais tarde, a partir da segunda revolução industrial, os processos de inovação adquiriram um caráter mais científico. Passamos então, a encarar a inovação como fruto dos laboratórios de P&D e experimentos científicos. Segundo Tigre (2014), com o passar do tempo, os acadêmicos passaram a estudar como o desenvolvimento científico e tecnológico se relacionava com as variáveis macroeconômicas. Além disso, a literatura buscou entender como as firmas inseriam essas questões em sua estratégia empresarial. Modelos e teorias acerca da inovação na economia foram elaborados como produto de tais estudos.

O economista Joseph Alois Schumpeter, nascido em 1883 na Áustria, é o principal expoente quando tratamos da inovação no campo acadêmico. Ele é precursor da corrente teórica que alça a inovação a variável-chave da dinâmica econômica. Dessa forma, o desenvolvimento técnico, a criação de novos produtos e de processos mais eficientes e menos custosos, assim

como as novas formas de organização e gerência mais eficazes são capazes de afetar variáveis reais da economia de uma nação ou região. (Costa, 2013)

Schumpeter (1942) apud Costa (2013) claramente expõe a diferença entre uma inovação e uma invenção. A invenção é uma ideia de novo produto ou processo, enquanto a inovação é efetivamente a introdução de uma invenção ao mercado. Como ressalta Costa (2013), a invenção não necessariamente se tornará uma inovação.

*A inovação é concebida como uma nova combinação de conhecimento e competências existentes, podendo assumir diversas formas: inovação de produto, de processo, inovação organizacional, acesso a novos mercados e descoberta de novas fontes de matérias-primas. Uma invenção, por sua vez, é uma ideia, um esboço ou um modelo para um produto, um processo ou um sistema novo ou melhorado. A invenção pode não conduzir necessariamente à inovação. Ela é apenas um ato de criação de novo conhecimento. Uma inovação é concretizada apenas com a primeira transação comercial, isto é, com a chegada do novo produto ou do novo processo de produção ao mercado. (Costa, p.25, 2013)*

#### 1.1.2 - A importância da Inovação para o dinamismo da economia

Freeman (2003) trata da inserção da inovação no debate econômico e a retomada das discussões no âmbito das teorias Schumpeterianas. O autor procura explicitar uma série de questões anteriormente levantadas pelo austríaco.

Primeiramente, Schumpeter fazia uma clara distinção entre o papel dos atores na economia. Contrariamente ao pensamento ortodoxo predominante, a figura do capitalista para Schumpeter é simples: o agente que visa a maximização dos lucros. Os empresários (ou empreendedores), na visão de Schumpeter, são os principais responsáveis pelas inovações, aqueles que criam novos produtos, processos e implementam melhorias organizacionais. Além disso, os inovadores são pioneiros no que fazem. Segundo Freeman, havia uma clara distinção entre o empreendedor – pioneiro – e um mero imitador, responsável apenas pela difusão de uma inovação já implementada.

*Schumpeter himself drew a sharp distinction between ‘entrepreneurs’ who were responsible for innovations, as acts of ‘will not intellect’,*

*and managers who were 'mere' imitators. He did however recognize that during the diffusion of an innovation further significant improvements could be made in both product and process, as well as financial and organizational innovations, necessary for opening new markets and introducing the product to new countries. [...] Moreover, his strictly functional definitions of 'entrepreneurs', 'capitalists', 'owners' and the 'mere head or manager of a firm' (Schumpeter, 1939, Vol. 1: 102-109) left room for the designation of any individual as an entrepreneur (innovator).” (Freeman, p.10, 2003)*

Freeman (2003) ainda ressalta a tentativa de explicar os ciclos das flutuações econômicas de longo prazo:

*As is well-known, it was Schumpeter who introduced the expression 'Kondratieff Cycles' into the literature to designate those long-term fluctuations in economic growth which the Russian economist, Nikolai Kondratieff had identified and analyzed in the 1920s. Schumpeter's contribution was to explain these cycles in terms of successive technological revolutions. (Freeman, p.12, 2003)*

Freeman (2003) busca explicar a forma como se dá esse processo, onde via competição, uma empresa inova e desfruta de ganhos extraordinários e há um período de crescimento. Conforme a inovação é difundida no mercado e há uma erosão dos lucros extraordinários, a economia declina e entra em um período recessivo até uma nova onda de inovações que acarretem na ascensão do ciclo novamente:

*As with several similar debates, it has been largely resolved by various contributors to the Schumpeterian renaissance, who have shown that in the early phases of a technological revolution typically many small firms compete, although one or a few of these may enjoy temporary monopolistic positions and earn exceptionally high profits. Recent evidence has confirmed abundantly Schumpeter's theory of 'bandwagon' effects in which these high profits are eroded and competed away by new entrants, not before, however, some of*

*them have grown into very large successful firms (Freeman, p.3, 2003)*

De acordo com Costa (2013), Schumpeter ressalta o papel do “não equilíbrio” na economia. À medida que novas tecnologias e processos mais eficientes são criados ou remodelados, as firmas (pequenas ou grandes) responsáveis por tais inovações desfrutarão de ganhos extraordinários. Esses ganhos são oriundos do monopólio das novas tecnologias implementadas por essas firmas. Conforme as inovações são difundidas e as firmas do mercado passam a ter acesso a mesma, há um período de crescimento econômico. Quando todas as firmas do mercado já aderiram à nova tecnologia e o mercado se desaquece, há um período de queda da atividade econômica, até o momento em que uma firma implementa uma nova tecnologia no mercado.

*O autor coloca a inovação no centro da dinâmica capitalista e enfatiza a importância da introdução de inovações (dos novos bens de consumo, dos novos métodos de produção ou transporte, dos novos mercados e das novas formas de organização industrial), criadas pela empresa capitalista, como o aspecto mais relevante para que as economias saiam de um estado estacionário e entrem em um processo de expansão. Assim, Schumpeter ressalta o “não equilíbrio” como um aspecto do desenvolvimento capitalista, na medida em que se considere a “destruição criadora”, que se refere aos novos elementos, os quais incessantemente revolucionam a estrutura econômica, destruindo a velha e criando uma nova. (Costa, p.25, 2013)*

Sobre a questão da introdução de novas inovações na economia, Tigre (2014) aponta que o processo de substituição de uma tecnologia antiga pela entrada de uma nova tecnologia é feito de maneira gradual e a velocidade dessa transição não é homogênea para toda e qualquer inovação e depende de alguns fatores. Os condicionantes técnicos dizem respeito à velocidade de difusão baseada na dificuldade de utilização das novas tecnologias, enquanto condicionantes econômicos tratam do custo de aquisição e implementação de novas tecnologias.

Conforme mencionado anteriormente, com base nas ideias principais de Schumpeter diversos autores buscaram avançar no entendimento do processo de inovação e a sua relação

com outras variáveis econômicas. A seção seguinte irá analisar diferentes interpretações e modelos desenvolvidos com intuito de compreender o processo de inovação.

## **1.2 - Modelos lineares, a evolução do entendimento sobre o processo de inovação e o modelo elo de cadeia**

Como apontado na seção anterior, a partir da obra de Schumpeter que entendia a inovação como principal variável do desenvolvimento capitalista, diversos autores buscaram avançar na compreensão do processo de inovação. Assim, segundo Rothwell (1994), foram desenvolvidas, a partir da década de 1950, diferentes gerações sobre o processo de inovação nos diferentes períodos. Nesse sentido, a primeira geração do processo de inovação, segundo Rothwell (1994) ocorreu entre as décadas de 1950 e 1960.

De acordo com Rothwell (1994), logo após o fim da segunda grande guerra, houve um grande desenvolvimento tecnológico graças às políticas governamentais de incentivo à pesquisa, tanto nas Universidades e instituições públicas quanto nos laboratórios de Pesquisa e Desenvolvimento de firmas, principalmente nos Estados Unidos. Todo esse apoio público pelo lado da oferta, permitiu que as indústrias se aproveitassem dos conhecimentos desenvolvidos. Dessa forma, indústrias baseadas em novas tecnologias surgiram (por exemplo, a indústria de semicondutores). Além disso, indústrias antigas, como a têxtil, também experimentaram ganhos de produtividade graças às novas tecnologias e formas de produção mais modernas. A indústria automotiva e de alimentos também sofreu impactos positivos em sua produtividade, segundo o autor.

Todo esse desenvolvimento do conhecimento, que permitiu o desenvolvimento e o aprimoramento da indústria conduziu a um período de grande prosperidade nas economias desenvolvidas. A maior oferta de bens e serviços permitiu um aumento na qualidade de vida geral da população.

*There was the emergence of new industries based largely on new technological opportunities, e.g. semiconductors, pharmaceuticals, electronic computing and synthetic and composite materials; at the same time there was the technology-led regeneration of existing sectors, e.g. textiles and steel, and the rapid application of technology to enhance the productivity and quality of agricultural production.*

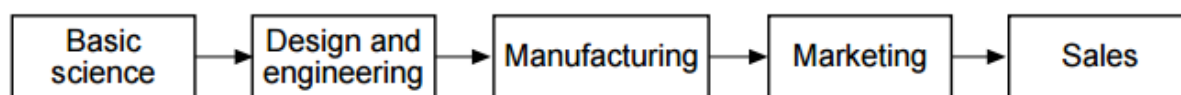
*These developments resulted in rapid employment creation, rising prosperity and an associated consumer boom, leading to rapid growth of the consumer white goods, consumer electronics and automobile industries, with demand during the earlier years sometimes exceeding production capacity (Freeman et al., 1992 apud Rothwell, p.7,1994)*

A primeira geração do processo de inovações é marcada principalmente pelo desenvolvimento de novas tecnologias e na crença de que, quanto maiores forem os dispêndios e esforços na descoberta e no desenvolvimento da ciência e em atividades de pesquisa e desenvolvimento, maiores serão os resultados em termos de inovações e melhorias nos mercados e indústrias. Rothwell, devido à essa característica da primeira geração, a rotula como technology-push.

*[...] it is not, perhaps, surprising that the process of the commercialization of technological change, i.e. the industrial innovation process, was generally perceived as a linear progression from scientific discovery, through technological development in firms, to the marketplace. This first generation, or technology push, concept of innovation (Figure 1) assumed that “more R&D in” resulted in “more successful new products out”. (Rothwell, p.8, 1994)*

A Figura 1 procura ilustrar o caráter linear do desenvolvimento da inovação neste modelo: primeiro, há um desenvolvimento da ciência básica, que posteriormente é utilizada para desenvolvimento de novos produtos. Havendo potencial comercial, há manufatura desse produto e consequentemente, a introdução do mesmo no mercado.

**Figura 1 – Modelo *Technology-Push***



Fonte: (Rothwell, p.8, 1994)

Para Rothwell, a partir de meados da década de 1960, houve então uma percepção de que o processo de inovação sofreu uma mudança em suas características. A partir de então,

inovação deixou de ser “empurrada” pela tecnologia e as atividades de P&D das empresas passaram a ser mais reativas às necessidades do mercado. Dessa forma, Rothwell (1994) caracteriza a segunda metade da década de 60 como a segunda geração do processo de inovação, nomeada de Demand-Pull - puxado pela demanda.

A Figura 2 busca ilustrar o modelo, também linear, onde a principal variável que motiva o processo de inovação é a necessidade do mercado. A partir dessas necessidades, há desenvolvimento de novos produtos e posteriormente sua produção e venda nos mercados.

**Figura 2 – Modelo *Demand-Pull***



*Fonte: (Rothwell, p.9, 1994)*

Uma série de outras gerações são, posteriormente, apresentadas por Rothwell. Entretanto, é interessante que notemos o caráter linear das duas primeiras gerações apresentadas previamente. Kline e Rosenberg (1986) tecem uma crítica à essa percepção do processo de inovação como uma sequência linear de acontecimentos.

Segundo Kline e Rosenberg (1986), a inovação é controlada pelas forças dos mercados e pelos limites das fronteiras tecnológicas. Eles definem as forças de mercado como as ofertas e demandas dos produtos, os preços relativos dos mercados e também taxas de lucro. As fronteiras tecnológicas, segundo os autores, permitem a criação de novos produtos e o remodelamento de produtos antigos, para que se tornem mais produtivos e adequados aos padrões contemporâneos. Kline e Rosenberg mencionam que essas duas forças responsáveis pelo controle da inovação interagem entre si de maneira completamente imprevisível.

Além disso, os autores procuram evidenciar a questão da incerteza como variável importante para o processo de inovação. Conforme gerencia-se e minimizam-se as incertezas em relação à inserção de novos produtos ou processos no mercado, há maior incentivo para que se pratique atividades de desenvolvimento de produção de inovações. (Kline & Rosenberg, 1986)

Partindo desse ponto, os autores procuram demonstrar como a inovação está longe de ser linear e bem determinada conceitualmente. Dessa forma, elaboram algumas críticas adicionais ao modelo linear de inovação.

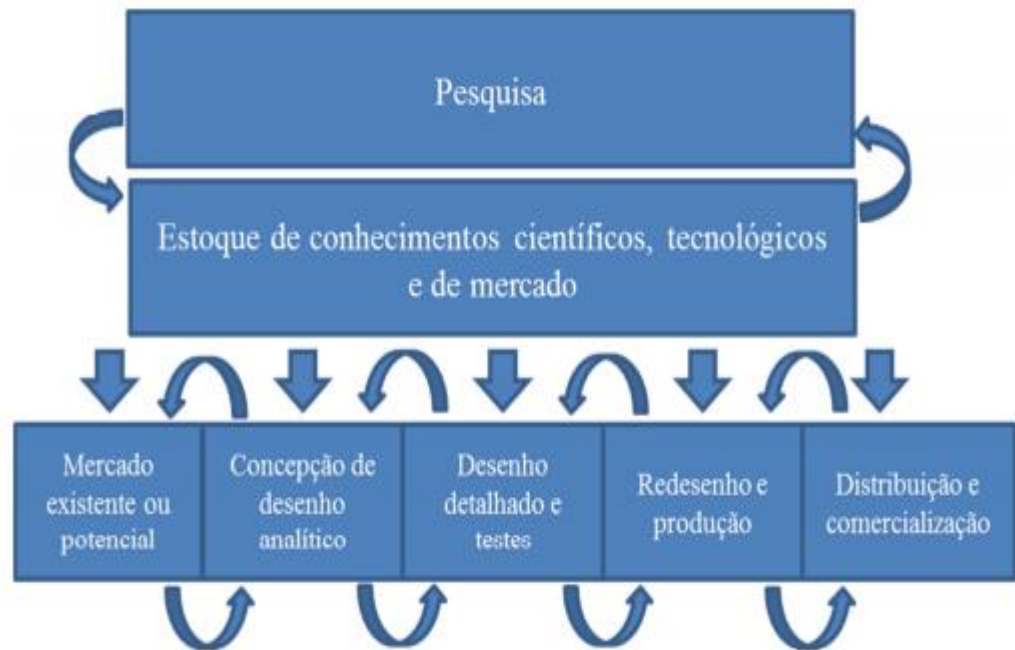
A primeira crítica é feita acerca dos *feedbacks*. No modelo linear de inovação não há *feedbacks* acontecendo entre cada etapa do processo. Os autores mencionam que boa parte das inovações vem buscando suprir necessidades de mercado e ter o retorno sobre o seu produto para adequá-lo melhor às necessidades dos consumidores é essencial. A segunda crítica mais incisiva ao modelo linear é necessidade de que haja um desenvolvimento científico por trás do processo, como se o pleno entendimento dos fenômenos científicos relacionados a invenção fossem necessários para que esta se concretizasse como inovação.

*Thus, the notion that innovation is initiated by research is wrong most of the time. [...] Even more important, from the viewpoint of understanding innovation, is the recognition that when the science is inadequate, or even lacking, we still can, do, and often have created important innovations. [...] Recently a member of the National Academy of Engineering, highly versed in dynamics and control, attempted to analyze the stability of an ordinary bicycle with a rider - and failed. No acceptable analysis is known. But this lack of theory did not prevent the invention of the bicycle [...] (Kline & Rosenberg, p.288 1986)*

Com base nessas críticas, o modelo alternativo proposto por Kline e Rosenberg (1986) é chamado de modelo de elo de cadeia. Esse modelo procura evidenciar cinco grandes atividades que irão resultar em inovações. Essas atividades buscam completar as lacunas deixadas e abordadas anteriormente pelos autores em suas críticas aos modelos lineares, principalmente no que diz respeito à comunicação entre as etapas do processo.



**Figura 3 – Modelo Elo de Cadeia**



*Fonte: Kline & Rosenberg (1986). Retirado de (Costa, p.32,2012)*

A Figura 3 mostra, resumidamente, que os autores buscam detalhar em seu modelo os “elos” entre as etapas do processo de inovação. Contrariamente ao modelo linear, a comunicação entre as diversas etapas ocorre através dos feedbacks. As etapas podem ser “revisitadas” à medida em que as necessidades das etapas mais avançadas são passadas para etapas anteriores. Além disso, a pesquisa e conhecimento passam a fazer parte do processo como um todo, agindo como um suporte para qualquer etapa do processo. À medida em que dificuldades são enfrentadas, é possível recorrer ao conhecimento acumulado ou a novas formas de pesquisas para solucioná-las.

### **1.3 - O conceito de Sistema Nacional de Inovação**

O conceito de Sistema Nacional de Inovação é uma das principais contribuições neo-schumpeterianas. O modelo de elo de cadeia, apresentado na seção anterior, já é resultado de

um desenvolvimento do entendimento da inovação não mais como um processo linear de etapas isoladas. Cassiolato e Lastres (2005, p.35) mencionam que “*A inovação passou a ser vista não como um ato isolado, mas sim como um processo de aprendizado não-linear, cumulativo, específico da localidade e conformado institucionalmente.*”

De acordo com eles, dois grandes projetos de pesquisa empírica foram responsáveis por essa revisão no entendimento da inovação. O primeiro foi o Projeto SAPPHO, coordenado pelo professor Chris Freeman, que comparou cerca de 50 inovações bem-sucedidas com outras que falharam. Tais resultados apontam que inovações bem-sucedidas realizavam conexões com fontes de informação externa à firma e procuravam atender à necessidade dos usuários.

O outro projeto foi o YIS – Yale Innovation Survey. De acordo com Cassiolato e Lastres (2005, p.35-36), o YIS centrou-se :

*... nas estratégias das grandes empresas norte-americanas para desenvolvimento de novos produtos e processos. Os resultados da YIS demonstraram a extrema importância, para a inovação, da acumulação de capacitações internas, fundamentais para que as empresas pudessem interagir com o ambiente externo [...]. Nesse sentido, evidenciou-se a relevância de fontes de informação externa à firma.*

Conforme a importância das relações das firmas com instituições de pesquisa e desenvolvimento científico ganhava maior atenção, mais trabalhos empíricos foram desenvolvidos. Os autores destacam o início dos anos 80 como um marco onde o caráter sistêmico da inovação passara a ser reconhecido. De acordo com Cassiolato e Lastres (2005), um grupo composto por Chris Freeman, Keith Pavitt, Richard Nelson, entre outros, foi responsável pela publicação do *Technical Change and Economic Policy* (OECD, 1980) onde “o caráter sistêmico da inovação já era reconhecido nos documentos do grupo”.

Dessa forma, Cassiolato e Lastres ( 2005, p.37) definem:

*O “sistema de inovação” é conceituado como um conjunto de instituições distintas que contribuem para o desenvolvimento da capacidade de inovação e aprendizado de um país, região, setor ou localidade – e também o afetam. Constituem-se de elementos e*

*relações que interagem na produção, difusão e uso do conhecimento. A idéia básica do conceito de sistemas de inovação é que o desempenho inovativo depende não apenas do desempenho de empresas e organizações de ensino e pesquisa, mas também de como elas interagem entre si e com vários outros atores, e como as instituições – inclusive as políticas – afetam o desenvolvimento dos sistemas. Entende-se, deste modo, que os processos de inovação que ocorrem no âmbito da empresa são, em geral, gerados e sustentados por suas relações com outras empresas e organizações, ou seja, a inovação consiste em um fenômeno sistêmico e interativo, caracterizado por diferentes tipos de cooperação.*

Finalmente, o conceito de “Sistema de Inovação” permite uma série de abordagens extremamente úteis na visão dos autores. Nesse sentido, entende-se que a capacidade inovativa de determinada região está relacionada às ligações entre firmas, instituições de pesquisa, ensino e financeiras, bem como às políticas de fomento e desenvolvimento aplicadas pelo governo. Adicionalmente, “o enfoque sistêmico permite considerar o modo de inserção dos diferentes países na economia e na geopolítica mundial” (Cassiolato e Lastres, p.37, 2005).

Existe ainda uma passagem dos autores que se mostra de interesse particular para este trabalho, visto que trataremos do processo de inovação do Brasil:

*Ao invés de ignorar as especificidades dos diferentes contextos e atores locais, os principais blocos do enfoque em sistemas de inovação exigem que elas sejam captadas e analisadas. A contextualização na análise do processo de aprendizagem e capacitação tem particular importância para países e regiões menos desenvolvidos.*

#### **1.4 - A importância da Esfera Pública no incentivo à inovação**

Foi apresentada a importância da inovação enquanto variável econômica e como o conceito evoluiu de um simples ato até um processo sistêmico. O processo de inovação é uma resultante da relação entre diversos agentes da economia: dentre esses, destaca-se o Estado -

responsável por políticas de incentivo e fomento. Szapiro, Cassiolato e Vargas (p.5, 2014) mencionam que:

*According to Costa (2013), the systemic approach of the innovation process enables a new understanding of the role and importance of the innovation policy. This approach emphasizes the role of policies that directly and indirectly affect innovation as a key factor that influences other subsystems, thus helping to determine the innovative performance and capacity of firms. The state appears as a crucial actor in this perspective for it has the ability to change the competitive environment, providing favorable conditions for innovative strategies of firms (Gadelha, 2001).*

Mazzucato (2011) aponta o papel fundamental que o governo desempenha dentro da economia e especialmente na elaboração de políticas que busquem incentivar a inovação em países ou regiões. “ O estado não apenas corrige os mercados, mas ativamente cria-os ...” - frase presente em seu trabalho - resume de maneira bastante simples uma das importantes faces do Estado: além de criador de infraestrutura, possui papel ativo até mesmo na criação dos mercados.

Mazzucato (2011) faz menção à discussão sobre o conceito de crescimento. Passando pelas equações de crescimento de Solow, que considera o produto função dos insumos trabalho e capital. Segundo Mazzucato (2011) a equação simples de Solow é incapaz de explicar grande parte do produto apenas pela relação trabalho e capital. A teoria do crescimento exógeno buscou sanar tais necessidades inserindo a variável tecnologia ao modelo. O nome se deve ao fato da tecnologia, nesse caso, ser o fator primordial para o crescimento da economia, mas é explicada exogenamente e em função do tempo, isto é, a tecnologia cresce conforme o tempo passa, influenciando positivamente o produto.

Conforme a inovação ganhou importância no cenário acadêmico – como mencionado no capítulo 1 deste trabalho – os economistas buscaram formas de inserir a tecnologia como uma variável dentro dos modelos de crescimento.

Nelson e Winter (1982), segundo Mazzucato (2011), quebraram o paradigma vigente à medida em que suas novas teorias sugerem que a tecnologia e a inovação não deveriam ser explicadas por esses tipos de modelo de crescimento.

Mazzucato (pp. 38-45, 2011) aborda quatro principais mitos acerca das teorias de como se dá o processo de inovação dentro das empresas:

- “ Pesquisa e Desenvolvimento não é suficiente e não significa necessariamente inovações e ganho de produtividade; ”
- “Ser pequeno não é necessariamente ser mais eficiente ou mais inovativo; ”
- “Venture capital não é amante do risco, ou seja, o venture capital aposta em alternativas em que haja boas perspectivas de lucro; ”
- “Patentes não necessariamente significam progresso.”

Além disso, Mazzucato (2011) busca ainda definir o conceito de General Purpose Technologies – tecnologias capazes de afetar uma grande gama de setores da economia, conseqüentemente, conduzindo ao crescimento econômico. Nem todas as tecnologias ou inovações são GPT's. A autora pontua três características principais dessas:

- Elas são permeáveis em vários setores da economia;
- Elas melhoram com o tempo, dessa forma, continuam reduzindo os custos de produção de seus usuários a medida em que o tempo passa; e
- Potencializam a invenção de novos produtos ou processos.

Ruttan apud Mazzucato (2011) argumentam, em relação aos investimentos estatais e as tecnologias capazes de afetar a economia de maneira mais ampla, que:

*[...] that large scale and long term government investment has been the engine behind almost every GPT in the last century. He analyzed the development of six different technology complexes (the US 'mass production' system, aviation technologies, space technologies, information technology, internet technologies and nuclear power) and concluded that government investments have been important in bringing these new technologies into being, and that nuclear power*

*would, most probably, not have been developed at all in the absence of large government investments in development. In each case it was not just funding innovation, and creating the right conditions for it, but also envisioning the opportunity space, engaging in the most risky and uncertain early research, and overseeing the commercialisation process. (Ruttan V, Is War Necessary for Economic Growth?: Military procurement and technology development, New York: Oxford University Press, 2006.)*

De maneira geral, tendo investigado como se relacionava a inovação com o crescimento econômico, e tendo esclarecido alguns pontos acerca da relação entre pequenas e grandes firmas, P&D e inovação, Mazzucato finalmente aponta de maneira objetiva como deve atuar o “Estado Empreendedor” na economia:

[...] simply having the system of innovation is not enough. Over time, more impressive results can be achieved when the state is a major player operating within this system. This does not necessarily have to take place at a national level (although it can) and should not involve long-term subsidies to certain companies, as gave a bad name to the ‘picking winners’ experience. Rather the state, through its various agencies and laboratories, can be nimble, using its procurement, commissioning and regulatory functions to shape markets and drive technological advance. In this way it acts as a catalyst for change, the spark that lights the fire, in a networked system that already has the potential to disseminate new ideas rapidly. (Mazzucato, 2011)

## **1.5 - Conclusão**

Este capítulo buscou abordar o conceito de inovação bem como a evolução do seu entendimento. A partir do trabalho do economista austríaco Joseph Schumpeter, esse passa a ser mais fortemente debatido e estudado dentro do campo acadêmico. À medida em que se compreende a importância dessa variável para a economia de um país ou região, modelos e interpretações são criados e aperfeiçoados. Este capítulo analisou a passagem de um modelo linear onde, a discussão gira em torno de uma polarização de ideias (empurrão tecnológico ou puxão da demanda) e avançou até a interpretação da inovação como um processo sistêmico, onde a inovação é resultado de uma complexa rede de relações entre diversos agentes.

## **CAPITULO II – AS POLÍTICAS DE APOIO DO ESTADO À INOVAÇÃO**

O objetivo deste capítulo é apresentar um breve histórico das políticas públicas que foram adotadas no Brasil a partir de 1980, quando a agenda de políticas públicas de fomento à ciência, tecnologia e inovação teve seu peso reduzido nas ações dos governos daquele período. Tais políticas foram adotadas devido ao contexto macroeconômico desfavorável dos anos 1980, e a inovação só voltou a ser considerada como variável-chave nas políticas públicas mais recentes, a partir de 2003. Além disso, serão apontados os novos instrumentos de políticas de incentivo à inovação utilizados a partir dos anos 2000

### **2.1 – Período desenvolvimentista de 1930 a 1980**

A partir de 1930, e durante os 50 anos que se seguiriam, a política industrial brasileira foi marcada pelo modelo de substituição de importações. Segundo Costa (2013) durante esse período, marcado pelo caráter desenvolvimentista das políticas industriais, a indústria de transformação cresceu, em média, 9,5% ao ano.

De acordo com Costa (2013), durante esse período, o Estado atuou ativamente na economia. O incentivo à capacidade produtiva nacional, em detrimento das importações de bens, veio sob a forma de proteções tarifárias e não-tarifárias, apoio ao investimento privado e atuou sob a forma de empresas públicas em setores essenciais para o desenvolvimento nacional.

Costa (2013) ressalta ainda, dois momentos em que a estratégia industrializante baseada em ideias desenvolvimentistas é ainda mais nítida: durante o Plano de Metas do governo Juscelino Kubitschek (1956-1961) e durante o segundo PND no governo Geisel (1974-1979). De maneira geral, em ambos os planos, o investimento público foi direcionado para a infraestrutura do país, de forma a criar condições adequadas para que o investimento privado viesse posteriormente.

O período desenvolvimentista teve seu fim na década de 1980, com o choque do petróleo e um período de crise, com grande endividamento e altas taxas de inflação que seriam

combatidos, com políticas de caráter ortodoxo em detrimento do pensamento desenvolvimentista que guiara as políticas públicas dos últimos 50 anos.

## **2.2 - Declínio das políticas industriais a partir de 1980 e nova agenda de políticas públicas dos anos 2000**

### **2.2.1 – Anos 1980 e 1990**

Segundo Bastos (2012), o contexto da década de 1980 foi extremamente desfavorável para as políticas de caráter industrial no país. A alta inflação e o ajuste macroeconômico interromperam um período em que diversos esforços haviam sido realizados para implementação de capacidade produtiva nos principais setores da economia brasileira.

De acordo com Bastos (p.130, 2012):

*O ápice da política industrial no país foi marcado pela criação de barreiras institucionais de proteção à indústria nacional, eliminação da concorrência externa e intensa participação estatal. Remontam ao período um robusto setor produtivo estatal (hoje, majoritariamente extinto ou privatizado), a criação de instituições como BNDES, Finep, INPI e tantas outras cuja atuação foi fundamental para a construção da matriz industrial brasileira, além dos primeiros esforços de transferência e absorção de tecnologias estrangeiras. A criação do BNDES envolveu o desenvolvimento de mecanismos de financiamento de longo prazo ao crescimento, como o aporte de crédito e participação acionária. Ademais, com a estruturação da Finep, a partir de antigo fundo de financiamento do BNDES, passaram a ser apoiadas atividades não atendidas pelo arranjo institucional vigente, principalmente estudos de viabilidade econômica, desenvolvimento e uso da engenharia nacional nos investimentos em capacidade produtiva, por meio dos programas Apoio à Consultoria Nacional (ACN) e Apoio aos Usuários dos Serviços de Consultoria (AUSC). A partir de meados da década, a Finep passou a contemplar explicitamente o apoio à capacitação tecnológica de empresas, por meio do programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Empresa Nacional (ADTEN), em 1976.*



Com o choque do petróleo em 1979, como mencionado, a década de 1980 foi marcada pela redução do espaço para tais políticas:

*Os problemas macroeconômicos da década de 1980 resultaram em grande redução do espaço de implementação de políticas industriais, limitado a poucas iniciativas, tais como a Política Nacional de Informática e a criação do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT, atual MCTI). O foco da política tecnológica, que conferia algum papel ao setor produtivo, seja por meio do apoio via financiamentos para aquisição, transferência e absorção de tecnologias, seja pelo apoio aos centros de pesquisa das empresas estatais, progressivamente é forçado a se reorientar para a manutenção de ampla infraestrutura (pública) de pesquisa básica e acadêmica, por causa da redução dos recursos orçamentários e das restrições de funding que atingiram a Finep, até o encolhimento dos centros de pesquisas das estatais. (Bastos, p.131, 2012)*

De acordo com Bastos (2012), a década de 90 foi marcada por políticas de industrialização “passivas” e horizontais que visavam aumentar a competitividade dos produtos nacionais por meio da competição com produtos externos e consequentemente, tal competição acarretaria no aumento de qualidade dos produtos brasileiros. Em 1991, com a Política Industrial e de Comércio Exterior (PICE), houve remoção de barreiras tarifárias e abertura de setores à concorrência estrangeira.

Segundo Bastos (2012), as políticas públicas da década de 1990 foram centradas em dois principais planos de medidas: primeiro, o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade, que focou bem mais nas questões da qualidade total em detrimento das questões da produtividade. Segundo, as medidas de incentivo horizontal à inovação, baseadas em incentivos fiscais, por meio dos Programas de Desenvolvimento Tecnológico da Indústria (PDTI) e Agricultura (PDTA). De forma geral, foi por meio dessas políticas de incentivo fiscal e pelo escasso financiamento da FINEP que as políticas industriais e tecnológicas se mantiveram.

A autora ainda, menciona o papel acessório que o BNDES vinha desempenhando dentro das políticas públicas de caráter industrial, sempre à margem dos grandes financiamentos

realizados pela FINEP. A autora menciona que tal postura sofreu uma reorientação no final da década de 90:

*No fim da década de 1990, um recorte mais setorializado teve início por meio de uma postura mais ativa que começou a ser assumida pelo BNDES, quando passou a dispor de mecanismos de capital de risco e surgiram os primeiros sinais da reorientação setorial, com a criação do Programa de Apoio ao Software (Prosoft) e com alguns programas pontuais do MCT dirigidos a setores baseados na ciência e em tecnologias de ponta, tais como biotecnologia, novos materiais, tecnologias de informação e comunicação (TICs), entre outros.(Bastos,p.133, 2012)*

### 2.2.2 – Anos 2000

As políticas neoliberais adotadas desde o início da década de 80, dão lugar a novas ações de incentivo e apoio à inovação a partir dos anos 2000. A inovação e o desenvolvimento de novas tecnologias voltam a ser enxergados como principais fatores para ganhos de produtividade e competitividade (Szapiro, Vargas e Cassiolato, 2014). Bastos também menciona essa reorientação nas políticas de ciência e tecnologia, dando destaque para a criação dos fundos setoriais:

*O marco importante, entretanto, foi a criação dos fundos setoriais de ciência e tecnologia, no fim da década de 1990 e início de 2000. Os fundos são fontes de recursos vinculadas ao Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), administrado pela Finep desde a década de 1960. A vinculação significava, simultaneamente, a aplicação dos recursos em projetos de pesquisa cooperativa de interesse do setor produtivo no setor de atividade do qual foi proveniente a captação dos recursos (p.133-134,2012)*

Três importantes fatos que merecem especial atenção no que tange à retomada das políticas setoriais destacadas acima (Bastos, 2012):

- Vinculação de tributos como fonte de recursos para essas políticas;
- Destinação do apoio exclusivamente para projetos de pesquisa; e
- Estabelecimento de políticas de fomento à tecnologia específicas para determinados setores da economia, e não mais totalmente horizontais.

As políticas horizontais que vinham sendo aplicadas desde os anos 90 sofreram algumas reformulações. A Lei de Informática sofreu alterações que possibilitaram a criação de um novo fundo específico para tecnologia da informação, cuja fonte de recursos era proveniente das empresas, o que justificaria o incentivo fiscal dado pela lei. Além disso, foram propostas a extinção do benefício fiscal para a zona franca de Manaus e uma série de outras alterações com o PDTI/PDTA citados anteriormente (Bastos, 2012).

A retomada integral da política industrial setorial só aconteceu em 2004, com a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), cujo objetivo era o aumento da competitividade e inserção dos produtos industriais brasileiros na pauta de exportações. De acordo com Silva apud Bastos (p.135, 2012), a PITCE foi responsável por promover “ arranjos de coordenação das várias políticas e atores, por meio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial (CNDI) e da Agência de Desenvolvimento Industrial (ABDI). Ainda segundo Silva (2005) apud Bastos (2012), apesar da PITCE promover políticas mais horizontais, foram escolhidos alguns setores prioritários, com alto potencial na fronteira tecnológica.

Tanto Szapiro, Vargas e Cassiolato (2014), quanto Bastos (2012), fazem menção às mudanças legislativas ocorridas a partir de 2004. A Lei da Inovação (Lei 10.973/04), promulgada em 2005, baseou-se na ideia de que o governo deveria promover a cooperação entre as universidades, enquanto importante fonte de pesquisa e desenvolvimento científico e intelectual, e as empresas. Além disso, a Lei da Inovação introduziu um mecanismo de financiamento não-reembolsável, baseado na transferência de recursos do FNDCT para as empresas e que deveriam ser aplicados em projetos relacionados à Ciência e Tecnologia. Esse instrumento de Subvenção Econômica é de extrema importância para a política de inovação brasileira à medida em que permite a transferência de recursos para as empresas sem uma obrigatoriedade da devolução dos mesmos. ( Szapiro, Vargas e Cassiolato, 2014)

A Lei do Bem (Lei 11.196/05), promulgada em 2007, garantiu incentivos fiscais para as empresas que realizavam inovações tecnológicas, entre outros benefícios legais. Segundo Koeller (2007) apud Szapiro, Vargas e Cassiolato (p.8, 2014), a Lei do Bem foi responsável por

“atrelar subsídios econômicos aos recursos dos fundos setoriais e ao financiamento de projetos cooperativos entre firmas e instituições de ciência e tecnologia. ”

No ano seguinte a promulgação da Lei do Bem, o governo lançou a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), que foi responsável por ampliar, segundo Bastos (2012), as ações já implementadas com a PITCE. A PDP tinha objetivos ambiciosos, entre esses, Bastos (p.137, 2012) cita a ampliação do investimento de 17% para 21% do PIB, entre os anos de 2007 e 2010), aumento do gasto privado em P&D de 0,51% para 0,65% do PIB e aumento de 0,07 % da participação brasileira nas exportações mundiais.

Apesar de não se configurar como uma nova política, que trazia profundas mudanças ao quadro nacional, a PDP teve importância no sentido de aumentar o fluxo dos recursos direcionados às políticas de inovação:

*Embora a PDP não tenha promovido mudanças legais profundas em relação ao apoio federal à inovação, principalmente no âmbito do MCT, houve ampliação expressiva do volume de recursos por meio da redução progressiva da política de contingenciamento orçamentário, aperfeiçoamento dos instrumentos existentes (por exemplo, a revisão da legislação de compras públicas para melhor contemplar encomendas públicas na área da saúde), aprofundamento de algumas das tendências da PITCE (como a desvinculação setorial dos fundos setoriais) e a operacionalização da subvenção econômica, além da revisão das linhas de inovação e programas setoriais do BNDES. (Bastos, p.138, 2012)*

Finalmente, em 2011 é lançado o Plano Brasil Maior (PBM). O Plano constitui um planejamento de políticas industriais e de fomento a tecnologia entre os anos de 2011 e 2014 como substituto à PDP. O PBM foi concebido em duas dimensões: sistêmica e setorial. A primeira, engloba medidas que ajudam as empresas brasileiras como um todo, na redução de custos e melhoramento da produtividade. A parte setorial, está organizada sob quatro diretrizes, que incluem o fortalecimento das cadeias produtivas, ampliação e criação de novas competências tecnológicas, desenvolvimento de cadeias de suprimentos e produtivas e diversificação das exportações e internacionalização corporativa.

Resumidamente, é notável que as políticas de incentivo à inovação, ciência e tecnologia foram sofrendo um processo de amadurecimento. Nos anos 80, tais políticas foram imensamente prejudicadas devido ao contexto desfavorável de inflação e dívida. A partir dos anos 90, uma série de políticas importantes ganharam corpo, como foi apontado. Bastos (2012) considera que tais políticas foram as bases para a política industrial consolidada que viria subsequentemente, nos anos 2000.

De fato, a partir de 2004 a política que atribui à inovação a condição de variável-chave se torna mais robusta, com uma série de mudanças legislativas e surgimento de políticas que apoiaram numerosos setores – encarados como setores-chave – e a transferência de recursos do governo para empresas e instituições de pesquisa, bem como a busca pelo estímulo à colaboração entre esses.

## **2.3 - Principais Instrumentos de Apoio**

Serão apresentados na seção seguinte os principais instrumentos utilizados pelo governo como forma de incentivo e apoio à inovação. Serão apresentados primeiramente os fundos setoriais, cujo apoio dado é focado em atividades mais específicas e posteriormente serão vistas as modalidades de financiamento reembolsável e não reembolsável.

### **2.3.1 - Fundos Setoriais**

Os Fundos Setoriais da Ciência e Tecnologia são instrumentos que visam garantir um fluxo contínuo de recursos para determinados segmentos-chave da economia. Foram criados, a partir de 1997, catorze fundos para setores específicos da economia, que englobam segmentos tradicionais e importantes para a economia brasileira (como o fundo do Agronegócio) e segmentos de novas tecnologias, que têm grande potencial na fronteira tecnológica e uma perspectiva de inovações que gerem grandes impactos positivos na economia.

Além desses, existem outros dois fundos – CT Verde e Amarelo e CT Infraestrutura – que são mais abrangentes. O primeiro visa o desenvolvimento da interação e cooperação entre unidades de pesquisa, responsáveis pelo conhecimento técnico-científico e o setor produtivo. O

segundo, fundo de infraestrutura, é destinado a contribuir para melhorias estruturais de instituições de pesquisa por todo o país.

Na tabela abaixo, estão explicitados todos os fundos criados, bem como sua área de atuação e a origem dos recursos destinados à cada um deles.

**Tabela 1 – Fundos setoriais, atuação e fontes de recursos.**

<b>Fundo</b>	<b>Áreas de atuação</b>	<b>Fonte dos Recursos</b>
CT Agronegócio	Agronomia, veterinária, biotecnologia agrícola	17,5% da CIDE <sup>1</sup>
CT Aeronáutico	Engenharia aeronáutica, eletrônica e mecânica	7,5% da CIDE
CT Amazônia	P&D das empresas de informática da Zona Franca de Manaus	Mínimo de 0,5% do faturamento bruto das empresas de informática da Zona Franca de Manaus
CT Aquaviário	P&D de transporte aquaviário	3% do produto da AFRMM <sup>2</sup>
CT Biotecnologia	Capital humano, infraestrutura e P&D para a Biotecnologia	7,5% da CIDE
CT Energia	P&D de novas fontes de energia	Entre 0,3% a 0,4% do faturamento líquido de concessionárias de energia
CT Espacial	P&D de tecnologia espacial	Várias fontes ligadas à operações espaciais
CT Hidro	P&D de utilização e preservação de recursos hídricos	4% da compensação financeira atualmente recolhida pelas empresas geradoras de energia elétrica
CT Info	P&D de bens e serviços de informática	Empresas de informática agraciadas pela Lei da Informática devem repassar um mínimo de 0,5% de seu faturamento
CT infra	Apoio à infraestrutura de instituições de pesquisa	20% dos recursos destinados a cada Fundo de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CT Mineral	P&D e difusão de tecnologias no setor mineral	2% da CFEM <sup>3</sup>
CT Saúde	P&D, capacitação tecnológica e atualização da indústria brasileira na área médico-hospitalar	17,5% da CIDE
CT Transporte	P&D em engenharia civil, engenharia de transportes, logística, materiais e softwares que aumentes a capacidade dos transportes de carga e passageiros	10% da Receita do Departamento Nacional de Estradas de Rodagem, oriunda de contratos com empresas que usem a infra da União
CT Petro	P&D na cadeia produtiva de petróleo e gás	25% da parcela do valor dos royalties que exceder a 5% da produção de petróleo e gás natural.
CT Verde e Amarelo	P&D cooperativo entre instituições de pesquisa, universidades e setor produtivo	50% da CIDE, mínimo de 43% da arrecadação do IPI com produtos agraciados com a lei da Informática
Funttel	Inovações no setor de telecomunicações	0,5% sobre faturamento líquido das prestadoras de serviços de telecomunicações. 1% sobre arrecadação bruta de eventos participativos realizados por meio de ligações telefônicas, além de um patrimônio inicial de R\$ 100 milhões transferido do FISTEL

Fonte: Elaboração própria a partir do portal da FINEP e MCT (visita 30 de janeiro de 2015)

**1 - CIDE - Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico - CIDE, cuja arrecadação advém da incidência de alíquota de 10% sobre a remessa de recursos ao exterior para pagamento de assistência técnica, royalties, serviços técnicos especializados ou profissionais.**

**2 - AFRMM - Adicional ao Frete para a Renovação da Marinha Mercante que cabe ao Fundo da Marinha Mercante (FMM).**

**3 - CFEM - Compensação Financeira do Setor Mineral, devida pelas empresas que detém direitos de mineração.**

**O Funttel encontra-se no Orçamento do Ministério das Comunicações.**

### 2.3.2 – Instrumentos de apoio reembolsáveis e não-reembolsáveis

Os fundos reembolsáveis e não-reembolsáveis, contemplam empresas e instituições de pesquisa brasileiras independente dos setores de atuação. Segundo a página da FINEP, esse apoio engloba todas as etapas do processo produtivo e desenvolvimento de inovações, desde a pesquisa básica até a incubação de empresas, estruturação de projetos de pesquisa e infraestrutura, bem como desenvolvimento e modernização de empresas já estabelecidas.

### **2.3.2.1 - Financiamentos Não-Reembolsáveis**

Os Financiamentos Não-Reembolsáveis, segundo a Política Operacional da FINEP, buscam dar suporte a instituições pública ou privadas, sem fins lucrativos, que desenvolvem projetos de pesquisa e desenvolvimento científico, tecnológico e capacitação de capital humano. Esse mecanismo também oferece apoio a empresas brasileiras, privadas ou estatais, por meio da subvenção econômica.

Rapini (2010) apud Mitidieri (2013) menciona que esse tipo de financiamento pode ser feito em quatro modalidades, onde a subvenção econômica e capital de risco são as mais interessantes para as empresas. Tavares (2013) apud Mitidieri (2013), aponta que a subvenção econômica é realizada pela FINEP, BNDES e Fundações de Amparo à Pesquisa (FAPs); já o capital de risco, apenas por FINEP e BNDES.

O financiamento não-reembolsável concedido sob a forma de subvenção, de acordo com Costa (2013) é um importante instrumento, com grande potencial de induzir as empresas à desenvolverem atividades inovativas, uma vez que o financiamento não reembolsável não exige do empresário a devolução dos recursos utilizados.

A subvenção econômica operacionalizada pela FINEP utiliza recursos provenientes dos Fundos Setoriais. Segundo Costa (2013), existiam uma série de modalidades de apoio às micro e pequenas empresas, ou empresas nascentes, e o apoio dado à essas empresas sob a forma de subvenção é operado de forma descentralizada. De acordo com a Política Operacional da FINEP (2016) o TECNOVA é atualmente responsável pela subvenção econômica descentralizada, e conta com uma rede de agentes que operacionalizam os recursos da FINEP. Segundo Costa (2013), o Programa Subvenção Econômico à Inovação é focado na abrangência nacional.

Da mesma forma que a FINEP, o BNDES também disponibiliza recursos para serem utilizados em programas de apoio não-reembolsáveis. Atualmente, no âmbito da tecnologia e inovação, o fundo responsável pelos recursos é o FUNTEC. O objetivos, de acordo com o portal (página) do BNDES) é o apoio financeiro de programas que estimulem o desenvolvimento tecnológico e a inovação no País.

O financiamento não reembolsável do BNDES é executado sobre a forma de apoio direto, ou seja, a transferência de recursos ocorre diretamente do BNDES para o beneficiário, sem a atuação de instituições financeiras como intermediários. De acordo com a portal (página) do BNDES, o apoio destina-se à Instituições Tecnológicas ou de Apoio que desenvolvam



projetos de pesquisa aplicada e inovação, ou empresas que exerçam atividade econômica diretamente ligada ao projeto sendo desenvolvido.

### **2.3.2.2 – Financiamentos Reembolsáveis**

Os fundos Reembolsáveis, segundo a FINEP, buscam dar apoio as empresas brasileiras, através de uma série de linhas de financiamento com diferentes objetivos e encargos. Entretanto, todos esses programas, visam projetos de inovações, dentro das firmas, em concordância com a prioridade dada à determinados setores industriais.

Segundo Tavares (2013) apud Mitidieri (2013), as instituições que realizam financiamentos reembolsáveis são FINEP e BNDES. Essas instituições executam tais apoios segundo programas próprios.

A Política Operacional da FINEP (2016) aponta quatro linhas especiais de financiamento reembolsável. A linha de Inovação Pioneira busca dar suporte à Planos Estratégicos de Inovação que apresentem grande relevância para o setor econômico beneficiado, e a FINEP espera que novos produtos e processos para o mercado brasileiro. A inovação para competitividade, outra linha da FINEP, possui características bastante similares à primeira. A diferença principal é que as inovações, novos produtos e processos também possuem potencial para impactar o posicionamento da empresa inovadora no mercado.

A linha de inovação para desempenho da FINEP, contempla empresas cujo plano estratégico de inovação busque ganhos de desempenho, por meio do desenvolvimento de novos produtos e processos no âmbito da empresa, compra de equipamentos ou melhorias de rotinas. A própria FINEP menciona que planos estratégicos focados em desempenho potencialmente produziram impactos bastante limitados no setor econômico beneficiado.

A quarta linha da FINEP é destinada ao pré-investimento, especial para estudos de viabilidade técnica e econômica, geológica e projetos básicos.

Quanto ao BNDES, segundo o portal (página) da instituição, o apoio reembolsável é realizado através da linha BNDES Inovação. Segundo Rapini (2010) apud Mitidieri (2013), o BNDES passou a oferecer linhas de apoio a inovação a partir de 2006. Houve a criação de outros programas em 2008, após a PDP e, segundo Tavares (2013) apud Mitidieri (2013) todas essas linhas anteriores culminaram nessa linha única de apoio reembolsável, o BNDES Inovação.

Segundo informações do portal (página) do BNDES, o BNDES Inovação é a única linha de apoio reembolsável horizontal praticamente pelo banco atualmente. É operacionalizado, assim como os financiamentos não reembolsáveis, sobre a forma de apoio direto, sem intermediários financeiros, e o principal objetivo, de maneira geral, é apoiar atividades inovativas e que aumentem a competitividade das empresas dentro da sua área de atuação.

### 2.3.3 – Incentivos Fiscais

Segundo Vallim (2012), atualmente os benefícios tributários às empresas nacionais que são caracterizados como políticas de incentivo à inovação são regulados pela Lei da Informática ( Lei 11.077/2004) e pela Lei do Bem ( Lei 11.196/2005), já mencionadas neste trabalho. Ainda segundo Vallim (p.101, 2012) o objetivo de ambas é “ incentivar os investimentos em inovação por parte das empresas beneficiando-as através da redução de custos via isenções fiscais”

## Conclusão

De maneira geral, buscou-se nesse capítulo analisar a importância do papel do Estado na implementação de políticas de incentivo e apoio à inovação. Na primeira parte deste capítulo tratamos da teoria por trás do processo de inovação e da relação do Estado. Foi discutido que o Estado é um importante agente, responsável por nortear políticas de inovação, bem como atuar como financiador e criador de mercados. Além disso, foram discutidos alguns mitos acerca da inovação por trás das empresas, que será utilizada na análise dos dados do próximo capítulo. A segunda parte buscou apresentar como evoluíram as políticas de apoio ao setor industrial brasileiro desde à década de 1980, que a princípio foram bastante abaladas como consequência das dificuldades macroeconômicas vividas. Houve uma retomada de algumas políticas industriais na década subsequente e, finalmente, uma nova agenda de políticas a partir de 2003 que elevaram a inovação novamente ao posto de variável-chave da dinâmica econômica, contando com uma série de instrumentos de apoio do governo, como foi apontado.

## **CAPÍTULO III - A ANÁLISE DA PINTEC**

O terceiro capítulo deste trabalho irá fazer uma breve análise dos dados encontrados na Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica, a PINTEC, publicada pelo IBGE. Inicialmente, este trabalho destacou a importância da inovação como variável-chave da dinâmica econômica, bem como da importância da interação entre agentes econômicos, explicitada pela abordagem de Sistemas Nacionais de Inovação. Além disso, foi apresentado um histórico das principais políticas de apoio à inovação empreendidas a partir de 2003, bem como políticas mais horizontais executadas em anos anteriores.

O objetivo principal deste capítulo é analisar os dados da PINTEC e averiguar se tais políticas foram de fato, impactantes no sentido de desenvolver capacitação inovativa nas empresas brasileiras. De posse dos indicadores e dados da PINTEC, será possível fazer comparações entre os anos para observar a evolução dessas políticas e além disso, avaliar seus impactos. Fontes de informação secundárias também serão utilizadas neste capítulo.

### **3.1 - A PINTEC**

#### **3.1.1 – O que é**

A Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (PINTEC) é uma pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que busca reunir dados sobre empresas para elaboração de indicadores das atividades de inovação no Brasil. O universo da PINTEC abrange empresas que estejam em situação ativa no Cadastro Central de Empresas (CEMPRE) do IBGE, que cobre as entidades com Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ), da Receita Federal. Além disso, a empresa deve empregar mais de 10 pessoas até 31 de dezembro do ano de referência do cadastro básico de seleção da pesquisa. (IBGE, 2011)

Originalmente a primeira PINTEC realizada para o triênio 1998-2000 abrangia apenas empresas cadastradas como “industriais” no CEMPRE, ou seja, empresas cuja principal fonte de receitas provinha de atividades industriais extrativas ou de transformação. Na pesquisa mais recente (triênio 2009-2011), setores selecionados como Eletricidade e Gás, além de serviços como produção de Softwares, entre outros, foram adicionados a esse conjunto.

Como mencionado, a pesquisa é realizada selecionando um período de três anos, tendo duas abrangências temporais:

- Os dados da pesquisa qualitativa, entendida como variáveis que não tem registro de valor, são provenientes dos três anos consecutivos relativos àquela publicação. Por exemplo, se a empresa inova em algum produto ou processo, essa inovação pode ter ocorrido em qualquer um dos três anos.
- Os dados quantitativos, como gastos com P&D, são relativos ao último ano da pesquisa.

É importante mencionar que a referência conceitual e metodológica da PINTEC é o Manual de Oslo<sup>1</sup>, mais especificamente, no modelo de questionário de inovação da Eurostat<sup>2</sup>, que é utilizado em 15 países membros da comunidade Européia. (IBGE, 2011)

### 3.1.2 – Inovação e Atividades Inovativas

A PINTEC busca averiguar o esforço empreendido tanto em termos de inovação de produtos como de processos. Ela faz uma clara distinção entre Inovação e Atividades Inovativas. Segundo a publicação completa da PINTEC de 2011, inovação diz respeito à introdução de novos produtos ou processos no mercado. Novos produtos/processos são caracterizados por terem especificações técnicas, no mínimo, pouco semelhantes às especificações dos demais produtos já introduzidos no mercado. Além disso, ressalta a possibilidade de existirem produtos ou processos melhorados, como resultado de inovações incrementais a produtos e processos já existentes.

Dessa forma, A PINTEC classifica como atividades inovativas uma série de atividades realizadas pelas empresas:

- Atividades internas de P&D
- Aquisição externa de P&D
- Aquisição de outros conhecimentos externos
- Aquisição de software
- Aquisição de máquinas e equipamentos

---

<sup>1</sup> Manual de Oslo busca fornecer base conceitual e analítica para pesquisas de inovação, indicando quais indicadores deveriam ser pesquisados e sua importância. Foi desenvolvido a partir de esforços dos países da OCDE, para substituir os antigos manuais baseados no modelo linear de inovação. Manual de Oslo teve sua primeira versão emitida em 1992. (OCDE, 2005)

<sup>2</sup> Eurostat é o órgão responsável pelas estatísticas da União Europeia.

- Treinamento
- Introdução das inovações tecnológicas no mercado
- Projeto industrial ou outras preparações técnicas para produção e distribuição

A PINTEC busca ainda averiguar os principais problemas e obstáculos relacionados à inovação ou atividades inovativas, uma vez que nem todos os esforços empreendidos acabam por culminar em inovações concretas em produtos ou processos.

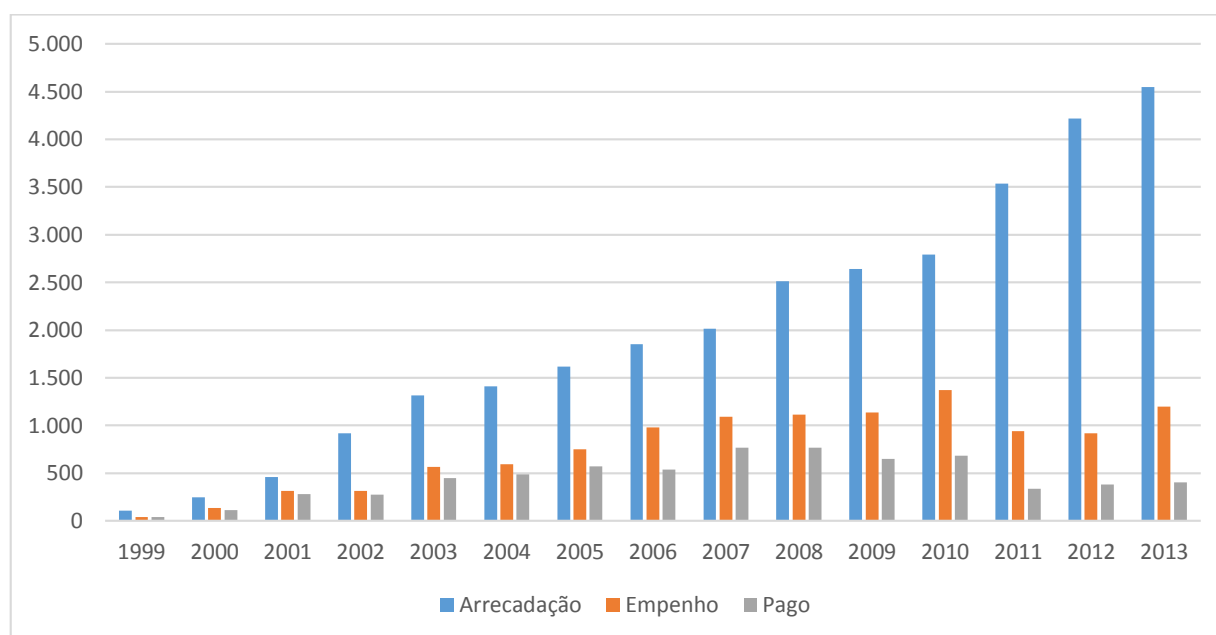
Além disso, também trata da relação entre as empresas com Universidades e instituições de ensino. A PINTEC busca levantar informações – sob a ótica da firma – sobre a importância dos centros de pesquisa no desenvolvimento das inovações implementadas, enquanto fontes de informação externas à firma.

### **3.2 - Análise da evolução dos recursos públicos federais para a inovação**

Inicialmente será feita uma análise de dados mais abrangentes do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), que é gerido pela FINEP. A FINEP é uma das principais instituições de apoio à inovação no Brasil. Como apontado no capítulo 2, juntamente com o BNDES, é responsável pela operacionalização dos principais instrumentos de financiamento reembolsável e não reembolsável. O FNDCT, mais especificamente, é composto pelos fundos setoriais, também já citados anteriormente.

Como mostra o Gráfico 1 abaixo, houve um grande aumento da arrecadação da FINEP por meio dos fundos setoriais. Além disso, o Gráfico 1 mostra além da arrecadação dos fundos, os valores que foram empenhados (projetados para serem gastos) e os valores efetivamente pagos, ou seja, que realmente foram gastos sob a forma de apoio à inovação.

**Gráfico 1 – Evolução na arrecadação, total empenhado e total pago pelo FNDCT (em R\$ milhões)**

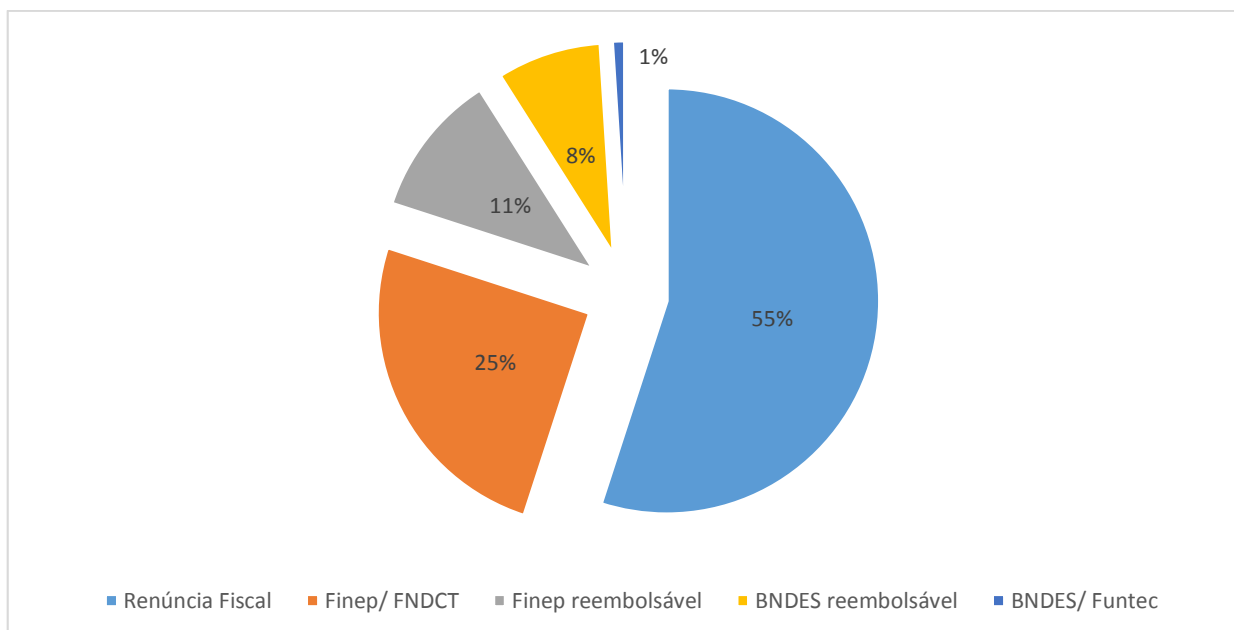


Fonte: Elaboração própria a partir de dados do MCT e dados de Mitidieri (2013)

No ano de 1999, os valores arrecadados mal chegavam a R\$ 110 milhões e evoluíram de maneira significativa, alcançando os R\$ 4,5 bilhões em 2013. Os valores correntes liquidados no período 1999-2012 somaram R\$ 12,6 bilhões (Bastos, 2012). O gráfico também mostra a evolução dos valores empenhados e efetivamente pagos durante o período. Nota-se que houve uma evolução também nestes valores, apesar de não corresponder à magnitude do aumento da arrecadação.

Ainda com respeito à evolução dos recursos federais de apoio à inovação, no período, destaca-se que os incentivos fiscais seguem sendo um dos principais instrumentos. Segundo Bastos (2012), os recursos aplicados em políticas de incentivo à inovação na década 2000-2010 foram da ordem de R\$ 50 bilhões. Desse montante, 55% correspondem à renúncia fiscal, provenientes da Lei de Informática, Lei de Bem, e outras regulamentações que anteriormente haviam instituído a PDTI e a PDTA. (Bastos, 2012). Essa divisão pode ser visualizada no Gráfico 2.

**Gráfico 2 – Fontes de apoio federal à inovação.**



Fonte: Elaboração própria a partir de dados de Bastos (2012)

Segundo Bastos (2012), apesar dos incentivos fiscais se constituírem no instrumento de apoio federal à inovação mais importante, existe um conjunto de críticas à utilização de tal instrumento para apoiar a inovação. Em primeiro lugar, eles se configuram como instrumentos “passivos” no sentido de não contribuírem para a tomada de decisão da empresa de investir em inovação, eles apenas geram uma redução do custo do capital. Segundo Bastos (2012), essa estratégia é passiva pois não induz a firma à desenvolver atividades inovativas, apenas desonera as firmas que já tomaram essa decisão. Além disso, Bastos (2012) ainda aponta o fato de existir manobras contábeis por parte das empresas para usufruir dos benefícios. Existem alguns trabalhos de avaliação da Lei de Informática que apontam que, muitas vezes, a contrapartida em termos de gastos em atividades de P&D exigida para usufruir dos incentivos fiscais não é efetivamente aplicada em atividades inovativas. (Gutierrez, 2010)

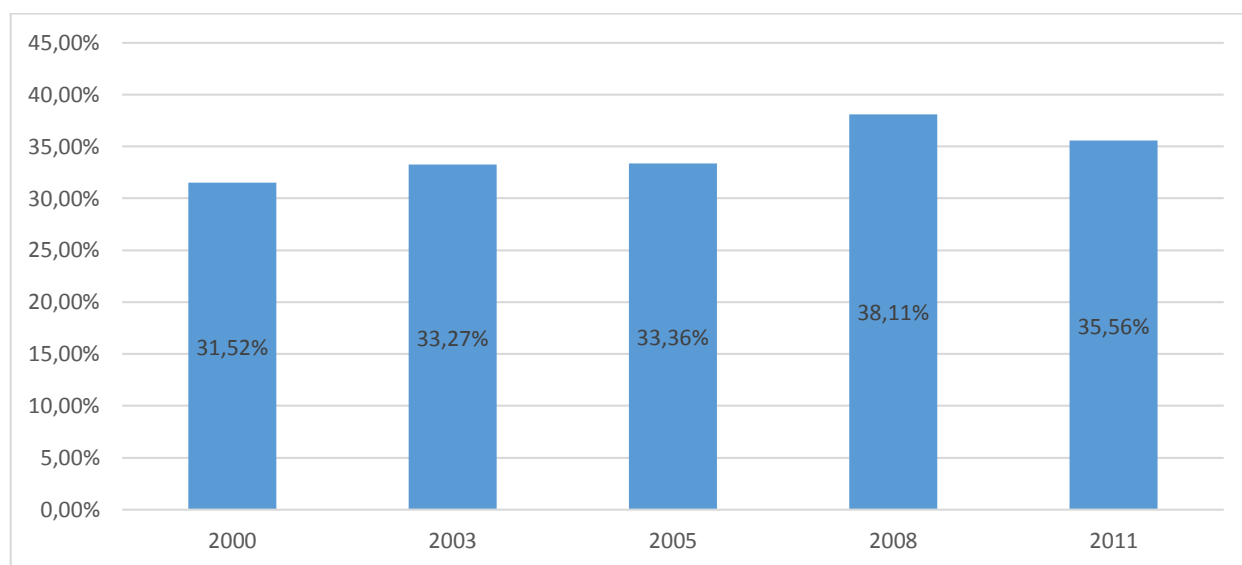
### **3.3 – Análise dos dados da PINTEC**

Para uma melhor avaliação dos impactos dos instrumentos de apoio à inovação do ponto de vista das empresas brasileiras, esta seção destaca algumas informações acerca dos resultados apresentados, do ponto de vista da taxa de inovação obtida por essas empresas, bem como uma

análise da inovação em novos produtos, processos e a importância das fontes externas de informação para a realização de tais inovações.

O gráfico 3 mostra a evolução da taxa de inovação nas empresas desde 2000 até 2011. Como mencionado anteriormente, o processo de inovação se traduz na inserção de novos produtos ou processos para o mercado ou para a empresa.

**Gráfico 3 – Percentual de firmas da indústria de transformação que implementaram inovações**



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PINTEC.

Notamos que há um crescimento contínuo dessa taxa até 2008. De 2008 para 2011, temos um pequeno decréscimo de aproximadamente 3%. Apesar disso, o patamar de empresas que inovaram continua acima dos 34,41% registrados na PINTEC de 2005.

Conforme discutido no capítulo 2 deste trabalho, Mazzucato (2011) apresenta argumentos para desmistificar a ideia de que empresas pequenas têm maior propensão a inovar. De acordo com as estatísticas apresentadas na tabela abaixo, podemos ter um panorama mais detalhado de como o percentual de empresas que inovam se distribui, segundo o porte das firmas. Como podemos notar pela Tabela 2 apresentada abaixo, no período de 1998 até 2008, ano da crise internacional, as empresas com mais de 500 funcionários mantiveram um alto patamar em relação às demais empresas de portes menores.



**Tabela 2 – Percentual de empresas da indústria de transformação e serviços selecionados que implementaram inovação, segundo número de pessoas empregadas.**

	2000	2003	2005	2008	2011	Média
Total	31,5%	33,3%	34,4%	38,6%	35,7%	34,7%
De 10 a 29	25,3%	30,4%	29,8%	37,4%	33,9%	31,4%
De 30 a 49	33,3%	34,2%	31,9%	35,7%	34,1%	33,8%
De 50 a 99	43,0%	34,9%	41,0%	40,2%	39,4%	39,7%
De 100 a 249	49,3%	43,8%	55,9%	43,6%	43,4%	47,2%
De 250 a 499	56,8%	48,0%	65,3%	49,4%	51,3%	54,1%
Com 500 ou mais	75,6%	72,6%	79,6%	71,7%	56,0%	71,1%

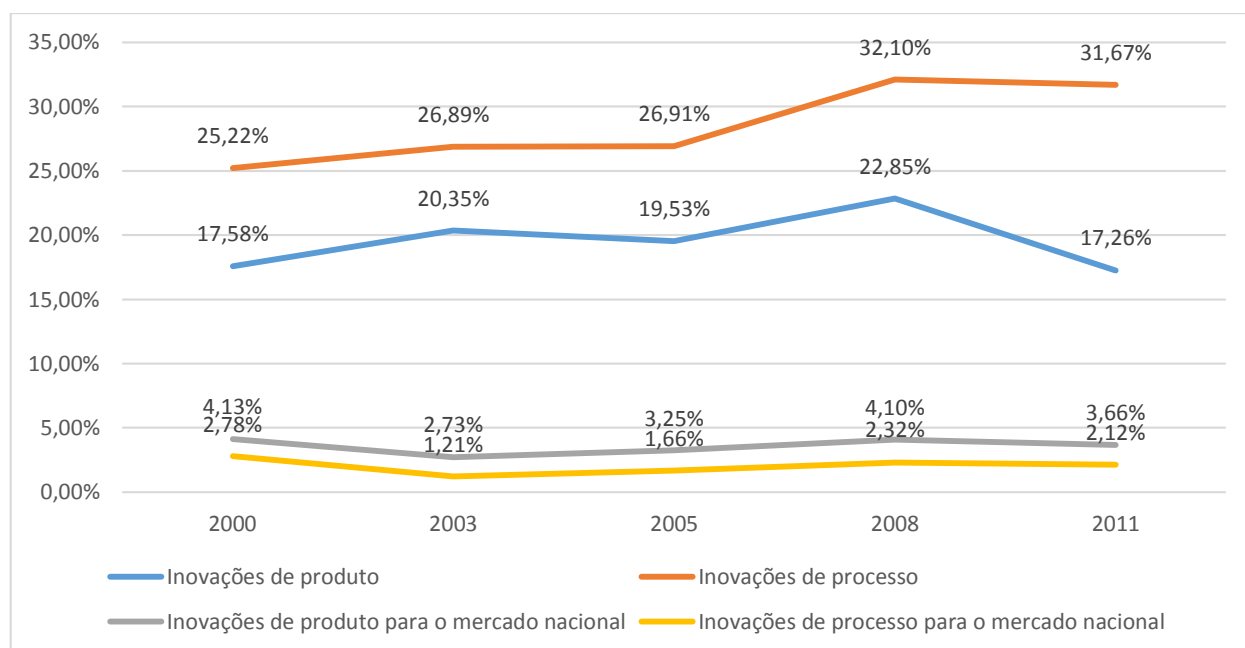
Fonte: Elaboração própria segundo dados da PINTEC

Podemos notar que o percentual médio das empresas com menos de 50 funcionários que implementaram inovações é menor que a média total de empresas que implementaram inovações. Considerando apenas empresas com grande porte, com 500 ou mais funcionários, notamos que a média de empresas que inovaram se mantém acima dos 70%, mesmo com um grande declínio entre os anos de 2008 e 2011. Essa estatística corrobora, para o caso brasileiro, o que Mazzucato (2011) aponta: empresas pequenas nem sempre são sinônimo de inovação. Nesse sentido, apesar das flutuações percentuais no período avaliado, e na grande queda entre os anos de 2008 e 2011, que possivelmente é consequência da crise internacional, as grandes empresas são relativamente mais inovadoras. É interessante notar que a média de empresas que realizaram inovações aumenta de maneira constante, conforme aumenta o seu número de funcionários.

O IBGE classifica como inovações os novos produtos e processos que são colocados no mercado, mas também os que são produzidos para uso próprio das firmas. Nesse caso, se filtrarmos a taxa de inovação apenas para o percentual de produtos e processos que foram colocados no mercado nacional, iremos notar uma grande queda na primeira estatística apresentada.

A taxa de inovação considerando apenas novos produtos e processos para o mercado teve tendência de alta durante o período 2003-2008, com uma queda entre os anos de 2008 e 2011, queda essa que foi relativamente mais acentuada em novos produtos. Entretanto, esse percentual não consegue superar os valores registrados no ano de 2000. Obviamente, o número absoluto de tais inovações cresce conforme crescem o número de empresas no país.

**Gráfico 4 – Empresas do setor industrial que implementaram inovações em produtos, apenas produtos para o mercado nacional, processos, e apenas processos para o mercado nacional.**

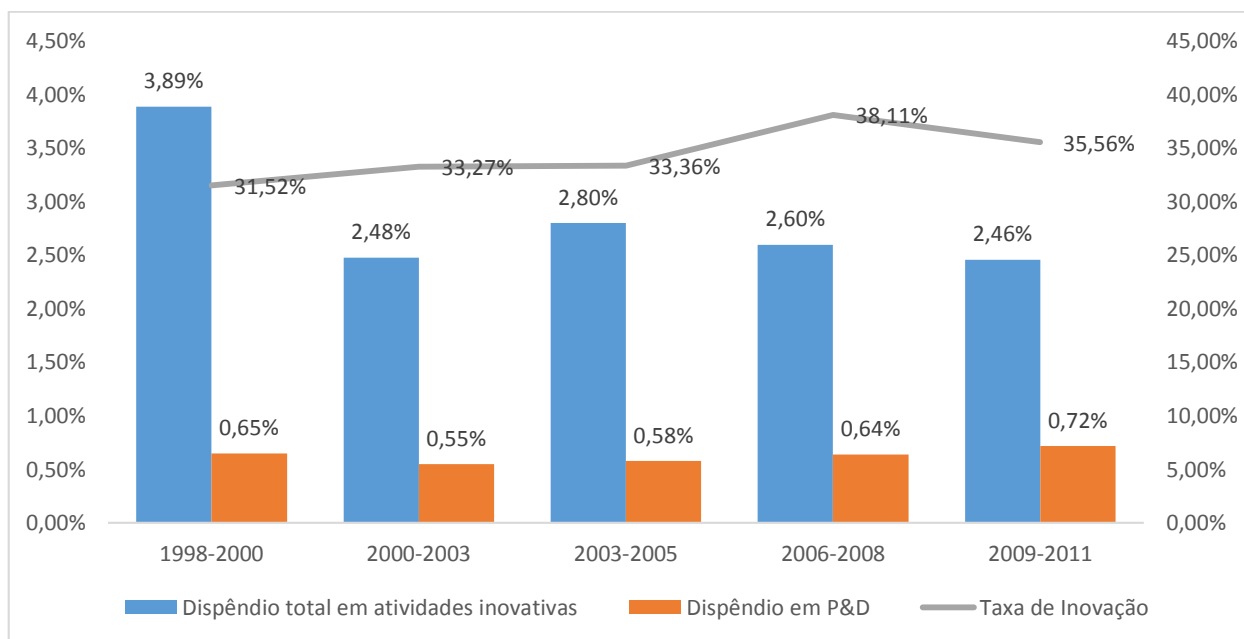


Fonte: Elaboração própria a partir de Vallim (2014) e Szapiro, Cassiolato e Lastres (2015)

De acordo com o Gráfico 4, podemos notar que houve uma queda no percentual de empresas que inovaram em novos produtos ou processos entre 2000 e 2003. A partir de 2003 há uma recuperação, seguidos de uma nova queda entre as pesquisas de 2008 e 2011. A queda é, como mencionado, mais acentuada em relação à novos produtos.

Outra informação relevante para a percepção dos impactos da política de inovação sobre o desempenho inovativo das empresas é aquela relacionada à evolução dos dispêndios com atividades de P&D e atividades inovativas. Os dados do Gráfico 5 mostram o dispêndio total em atividades inovativas em relação às receitas.

**Gráfico 5 – Evolução do dispêndio de atividades inovativas e P&D em relação à receita líquida de vendas e taxa de inovação da indústria de transformação.**



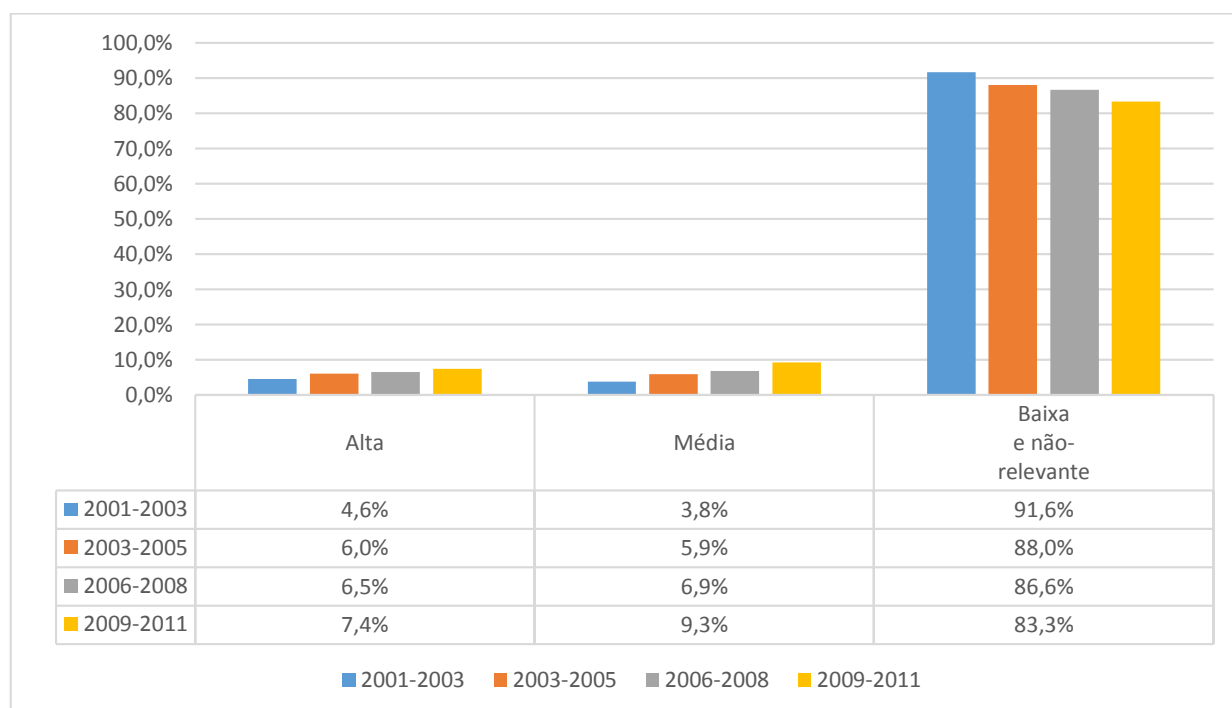
Fonte: Szapiro, Cassiolato e Lastres (2015)

O aumento do dispêndio em atividades de Pesquisa e Desenvolvimento, diante do recuo mais geral nas atividades inovativas em geral, juntamente com o grande aumento da participação do capital público nas atividades de P&D das firmas (Tabela 3 na próxima seção), demonstram que há um grande foco dado pela política a esse tipo de atividade. Segundo Szapiro, Cassiolato e Lastres (2015), isso corrobora a ideia de que a política de incentivo foi concebida e continua até hoje sendo muito baseada na antiga visão linear do processo. Dessa forma, são canalizados esforços para P&D, o que segundo Szapiro, Cassiolato e Lastres (2015) é importante, mas que não é suficiente para aumentar a capacidade de inovação das empresas nacionais.

Foi abordado no capítulo 1 o conceito de Sistema Nacional de Inovação e a importância da interação entre os agentes da economia. Nesse sentido, a importância atribuída pelas empresas às fontes de informação externa é uma informação relevante para compreender a dinâmica do sistema de inovação. O Gráfico 6 mostra a evolução da importância das Universidades e outros centros de ensino superior e institutos como fonte de informação para as inovações. Inicialmente, no triênio 2001-2003, é possível notar que mais de 90 % das empresas atribuem baixa ou nenhuma relevância às universidades como fontes de informação externa que colaboraram para inovações. Entretanto, é possível notar que há uma tendência de aumento nesse percentual, havendo uma queda na percepção de Universidades como pouco relevantes e um acréscimo na percepção de Universidades como média ou altamente importantes como fontes de informação que constituem inovações. De qualquer forma, mesmo

havendo esse aumento, é importante ressaltar que, de acordo com o gráfico, a maior parte das empresas atribui baixa ou nenhuma relevância à universidades e institutos como fontes de informação externa para o processo inovação.

**Gráfico 6 – Evolução da importância da Universidade e outros centros de ensino superior como fonte de informação externa para as inovações implementadas, segundo as empresas da indústria de transformação que inovaram.**



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PINTEC

### 3.4 – Análise do uso dos recursos públicos tomados pelas empresas inovadoras

Esta seção apresenta uma investigação de como os recursos públicos têm sido utilizados pelas firmas em suas atividades de inovação. Os dados da Tabela 3 abaixo, mostram como houve uma evolução da participação do capital público nos dispêndios em atividades inovativas. Para as atividades de P&D, o capital público sofre uma pequena queda do triênio 1998-2000 para 2001-2003. Entretanto, a partir de 2003, sofre um grande aumento, passando de 5% para 7% e novamente para 19% no triênio 2006-2008. Já para as demais atividades

inovativas, o capital público sofre uma queda de 16% para 9% de 1998 até 2005 e há uma recuperação para 17%, no triênio 2009-2011, praticamente ao mesmo nível inicial.

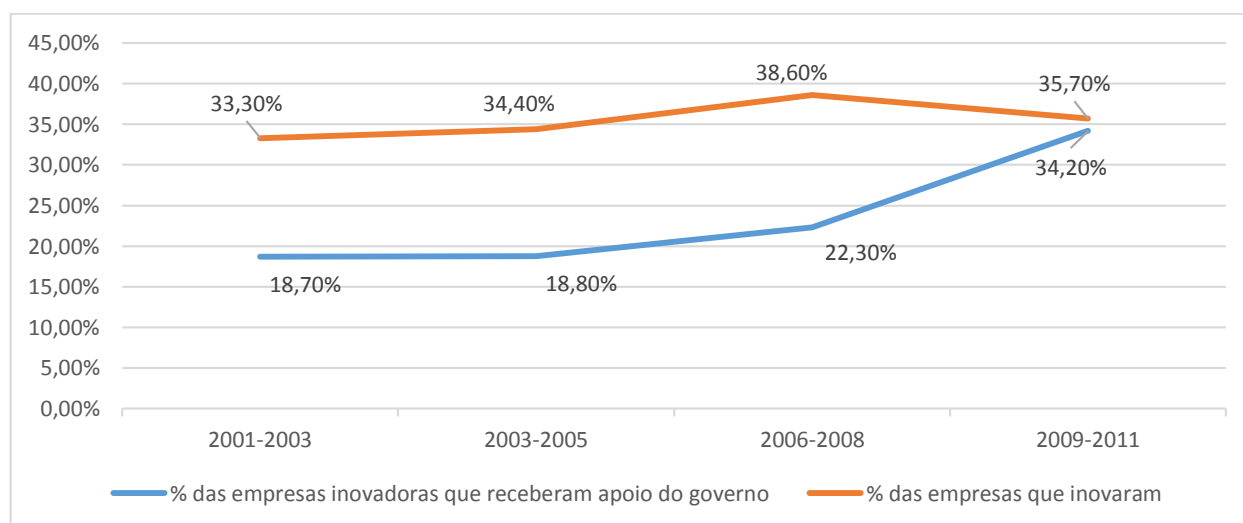
**Tabela 3 – Estrutura do financiamento de atividades de P&D e das demais atividades empreendidas pelas empresas da indústria de transformação. (%)**

ANO	Estrutura do financiamento							
	Das atividades de Pesquisa e Desenvolvimento				Das demais atividades			
	Próprias	De terceiros			Próprias	De terceiros		
		Total	Privado	Público		Total	Privado	Público
2000	88	12	4	8	65	35	19	16
2003	90	10	5	5	78	22	8	13
2005	93	7	1	6	84	16	6	10
2008	88	12	1	11	75	25	6	19
2011	86	14	0	12	76	24	4	20

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PINTEC

Para complementar as informações da Tabela 3, o gráfico 7 mostra a evolução do percentual de empresas que inovaram e das que inovaram e receberam apoio do governo.

**Gráfico 7 – Percentual das empresas da indústria de transformação e setores selecionados que inovaram e que inovaram e receberam apoio do governo**

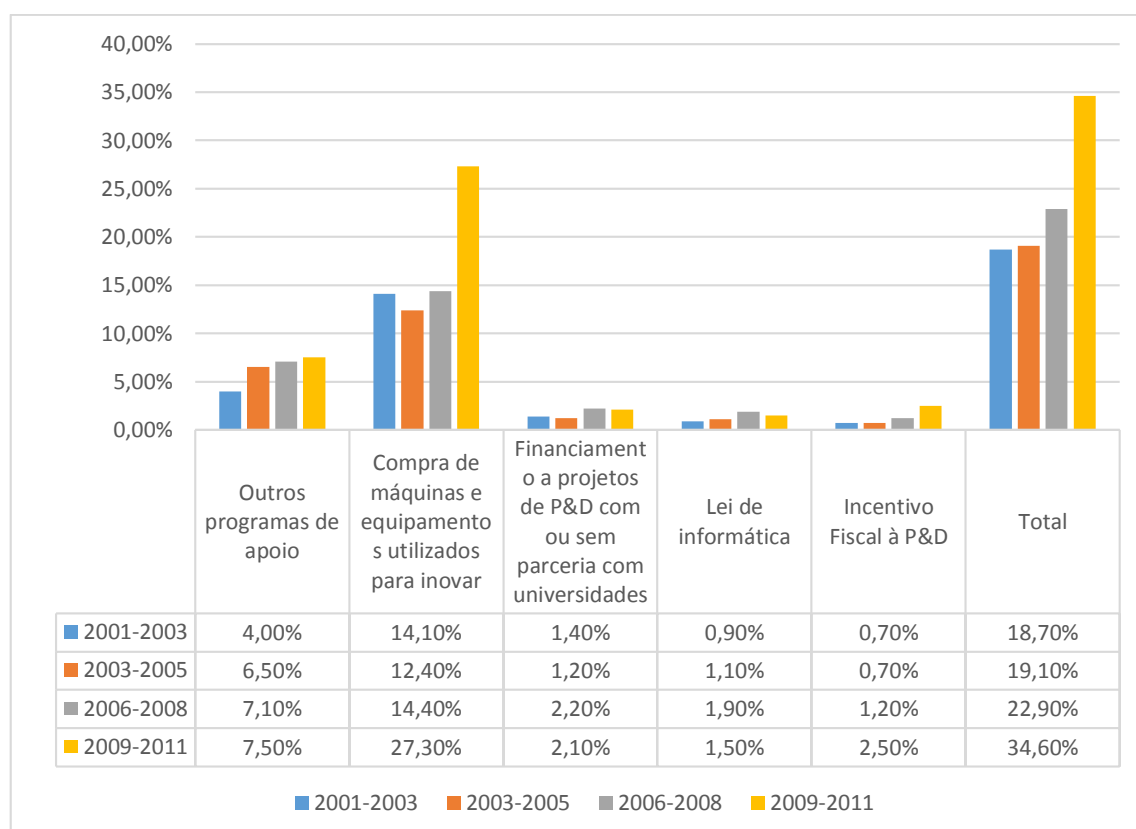


Fonte: Vallim (2014)

Vallim (2014) ressalta a contradição existente entre a tendência de queda das empresas que inovam em geral, e as empresas que inovaram e receberam apoio do governo. Notadamente, não há um impacto positivo nas decisões de inovar de todos os empresários em geral, visto a tendência de queda apresentada no gráfico. Para Vallim (2014) o que ocorre é que há somente uma mudança na composição do capital utilizado para atividades inovativas. As empresas que inovam, utilizam o recurso público em detrimento do privado, tendo em vista a queda nos gastos com atividades inovativas em relação à receita líquida de vendas apresentada no Gráfico 5, bem como o aumento do capital público para atividades de P&D e das demais atividades a partir de 2003 apresentados na Tabela 3.

De forma geral, houve um aumento representativo da participação do capital público nas atividades inovativas da empresa.

**Gráfico 8 – Percentual de empresas industriais inovadoras que utilizam apoio governamental, total, e por tipo de programa utilizado.**



Fonte: Szapiro, Cassiolato e Lastres (2015)

De acordo com o Gráfico 8, de maneira geral as empresas vêm aumentando a utilização dos programas do governo. Entretanto, o aumento é mais significativo no que diz respeito ao uso de instrumentos de apoio à inovação voltados à compra de máquinas e equipamentos. Além

disso, vimos no Gráfico 4 que há uma maior tendência em inovações nos processos da empresa, o que reforça a evidência de que há uma maior preocupação em melhorias nas rotinas que inovações de produtos para o mercado. Isso é considerado uma estratégia passiva por parte das empresas (Szapiro, Vargas e Cassiolato, 2016).

Costa (2013) discute que no período desenvolvimentista brasileiro, a inserção de novos produtos e processos no mercado se dava principalmente via tecnologia importada. Erber (1977) apud Costa (p.186, 2013) conclui “ que essa importação resultou em um aprendizado por parte das empresas, entretanto, não suficiente para capacitá-las a praticar atividades tecnológicas mais complexas e necessárias para se alcançar inovações que não fossem incrementais.”

Conforme Costa (2013) observou em seu trabalho, e como pode ser corroborado pelos dados presentes neste trabalho:

*A permanente e atual demanda das empresas por máquinas e equipamentos importados, assim como a concentração dos gastos relacionados a atividades inovativas em máquinas equipamentos (como mostrado pela análise e também por dados da PINTEC), adiciona evidências à conclusão de Erber (2009) de que o aprendizado passivo permanece como dominante entre as empresas brasileiras. ( p.186, 2013)*

### **3.5 – Caso do setor de equipamentos de comunicações e do setor farmacêutico**

De acordo com Szapiro, Vargas e Cassiolato (2016), o caso das políticas de inovação na área da saúde representa um caso de relativo sucesso, quando comparado com os demais setores e com a média da indústria de transformação. A esse sucesso atribui-se o fato de a política de inovação estar articulada à outras políticas públicas, sobretudo à política de compras de medicamentos pelo governo. Szapiro, Vargas e Cassiolato (2016) apontam que nesse caso específico, a inovação é compreendida de uma forma sistêmica.

De acordo com Szapiro, Vargas e Cassiolato (2016) no período 2000 – 2008, a taxa de inovação na indústria farmacêutica variou positivamente em quase 17%, saltando de 46,8%

para 63,7%. Essa taxa sofreu uma queda no período 2008-2011, que pode ser explicado pela crise de 2008.

Abaixo pode-se observar a tabela que demonstra a evolução dos gastos do setor farmacêutico em atividades de inovação.

**Tabela 4 – Distribuição das despesas com inovação como percentagem das vendas líquidas por atividade e taxa de inovação da indústria farmacêutica (2000-2011)**

Atividade de Inovação	2000	2003	2005	2008	2011
P&D interno	0,80%	0,50%	0,70%	1,40%	2,40%
P&D externo	0,70%	0,40%	0,50%	0,60%	0,60%
Aquisição de outro conhecimento externo	0,30%	0,20%	0,20%	0,10%	0,00%
Software e aquisição de equipamentos	1,60%	0,90%	1,10%	1,30%	0,10%
Treinamento	0,10%	0,10%	0,00%	0,10%	0,80%
Introdução da inovação no mercado	1,20%	0,60%	0,80%	0,60%	0,20%
Projeto Industrial	1,00%	0,70%	0,70%	0,70%	0,50%
Total das atividades de inovação	5,70%	3,40%	4,20%	4,90%	4,80%
Taxa de inovação	46,80%	50,40%	52,40%	63,70%	53,80%

*Fonte: Szapiro et al (2014) apud Szapiro, Cassiolato e Lastres (2015)*

Por outro lado, o setor de equipamentos de comunicações é um caso que demonstra deficiências na política de incentivo à inovação. De acordo com Szapiro, Vargas e Cassiolato (2016), o processo de privatização, as mudanças institucionais e a baixa efetividade das políticas de inovação para este setor foram responsáveis pela trajetória de queda da taxa de inovação, que caiu de 56% para 31,7% no período 2000-2011.

**Tabela 5 – Distribuição das despesas com inovação como percentagem das vendas líquidas por atividade e taxa de inovação no setor de equipamentos de comunicação (2000-2011)**

Atividade de Inovação	2000	2003	2005	2008	2011
P&D interno	1,75%	1,30%	1,11%	1,62%	1,25%
P&D externo	0,65%	0,68%	0,56%	0,88%	0,50%
Aquisição de outro conhecimento externo	0,36%	0,10%	0,22%	0,07%	0,04%
Software e aquisição de equipamentos	1,45%	1,36%	2,78%	0,53%	0,40%
Treinamento	0,09%	0,03%	0,04%	0,04%	0,03%
Introdução da inovação no mercado	0,16%	0,62%	0,62%	0,57%	0,20%
Projeto Industrial	0,52%	0,14%	0,17%	0,11%	0,03%
Total das atividades de inovação	4,97%	4,25%	5,50%	3,75%	2,46%
Taxa de inovação	56%	44%	46%	54,6%	31,7%

*Fonte: Szapiro et al (2014) apud Szapiro, Cassiolato e Lastres (2015)*



Dadas as devidas particularidades de cada setor, é importante que as políticas públicas de incentivo e apoio à inovação norteiem-se pelo caso de relativo sucesso da indústria farmacêutica apontado anteriormente. O Gráfico 9 mostra o aumento da participação de conteúdo estrangeiro em detrimento do consumo do produto nacional. Essa tendência diverge da política de caráter mais sistêmico, de apoio financeiro à pesquisa, desenvolvimento e programa de compras governamentais que garantem a demanda necessária para o crescimento da indústria farmacêutica. Nesse caso, notamos que para diversos grupamentos, a tendência é justamente contrária, e o conteúdo estrangeiro ganha cada vez mais espaço na demanda final brasileira.

## **Conclusão**

Apesar das limitações das análises feitas neste trabalho, pode-se ter uma noção geral dos impactos causados pelas políticas de inovação implementadas pelo governo brasileiro a partir de 2003. Foi destacado, com base nos dados, o relativo aumento na taxa de inovação. Entretanto, aprofundando essa investigação em determinados aspectos, observa-se que há tendência a uma utilização dos instrumentos de apoio à inovação como formas de redução de custos capital, o que é demonstrado pela alta participação dos incentivos fiscais. Nesse sentido, foi apontado o perfil “passivo” de determinadas políticas públicas, sobretudo da renúncia fiscal de aproximadamente R\$ 27 bilhões de reais entre 2000 e 2010, oriundas de desonerações garantidas pela legislação referente à política de inovação. Adicionalmente, foi feita uma crítica sobre o baixo impacto desse tipo de política no processo de decisão dos empresários, uma vez que não permite a sua alavancagem. Além disso, também foi destacado que as empresas adotaram estratégias “passivas” de inovação, caracterizadas pelo uso dos recursos públicos para compra de máquinas e equipamentos e com foco em melhorias de rotinas internas à firma e, em grande parte, na introdução de inovações de processo.

Cassiolato, Szapiro e Lastres (p.406, 2015) propõem uma série de pontos críticos para um melhoramento dessas políticas. Sugerem a “definição de um projeto nacional de desenvolvimento, inclusivo, coeso e com visão de futuro”, entre uma série de outros pontos. Szapiro, Cassiolato e Lastres (2015) apontam que as políticas de apoio à inovação têm sido altamente baseadas em políticas creditícias e fiscais e que buscam aproximar o setor produtivo e as universidades. Esse tipo de atuação pelo Estado, cujo objetivo é corrigir as falhas do

mercado, fora utilizado em outro contexto, e não tem fornecido resultados muito satisfatórios, tendo em vista os resultados obtidos.

A utilização dos recursos públicos para a aquisição de máquinas e equipamentos também é um ponto problemático, de tal forma que essa estratégia precisa ser superada para que a indústria brasileira abandone essa característica de encarar a inovação como aquisição de máquinas e equipamentos, ou tratar essa aquisição de tecnologia externa como um meio para tal.

Foi discutido um caso de sucesso da política de inovação empreendida pelo governo: o setor farmacêutico. Como também pode ser inferido dessa discussão, Szapiro, Cassiolato e Lastres (2015), apontam que as políticas de inovação devem ser articuladas com outras políticas públicas. No caso dos fármacos, a política de compras pelo governo, forneceu um ambiente propício, onde havia demanda para os produtos e perspectivas de um setor dinâmico, no qual as políticas de inovação promoveram incentivo às empresas desse setor a inovarem. Esta combinação de instrumentos constitui aquilo que alguns autores classificam como política de inovação sistêmica, na medida em que promove a articulação de instrumentos de políticas e as interações entre os diferentes atores do sistema de inovação. É importante observar as políticas de inovação do setor farmacêutico e tomar como aprendizado as medidas que foram bem-sucedidas para que possam inspirar uma reestruturação das políticas governamentais voltadas à inovação.

## Conclusão

Este trabalho objetivou apresentar a evolução da interpretação do processo de inovação, passando pela crença de que a inovação é fruto de uma relação linear, originada a partir das atividades de P&D e, posteriormente a partir dos requerimentos da demanda. A medida em que avançaram os estudos sobre essa variável, entende-se que a inovação é na verdade resultado de um sistema complexo de relações entre diversos agentes, bem como da influência exercida pelo ambiente no qual tais agentes estão inseridos. A inovação não é produto de uma equação bem definida, que deve ser reproduzida em todo ou qualquer ambiente. Concluiu-se que, na verdade, o processo inovativo vai se dar a partir da relação entre tais agentes, mas que essa relação será diferente em cada país e resultará em diferentes processos inovativos, dadas as diferenças culturais e socioeconômicas de países ou regiões distintas. Entretanto, entende-se que o caráter sistêmico da inovação, que destaca a importância das relações entre os agentes econômicos que compõem o sistema, é comum à toda e qualquer região.

Pontuado o caráter sistêmico da inovação, cujo sucesso depende a cooperação entre diversos agentes econômicos, incluindo o Estado, buscou-se abordar de quais formas esse pode atuar de modo a potencializar o processo inovativo. O Estado, além de agir diretamente sobre a legislação de uma nação ou região e nortear a política de apoio à inovação, focando em setores centrais, atua como um importante agente no que tange à sua grande capacidade de fornecer suporte financeiro e de criação de mercados. No caso brasileiro, vimos as diversas políticas implementadas a partir dos anos 2000, através de renúncia fiscal e políticas de financiamento reembolsável, não reembolsável e políticas mais setoriais.

A última seção deste trabalho buscou analisar o resultado das políticas implementadas pelo governo. A partir de 2003, como foi discutido, a política de inovação é retomada no Brasil. Pôde-se observar o expressivo aumento na capacidade de financiamento da FINEP, o aumento contínuo de sua arrecadação e dos valores empenhados e pagos a partir de programas de apoio à inovação. Além disso, vimos que entre os anos de 2000 e 2010, o montante oriundo de políticas de apoio à inovação somou R\$ 50 bilhões, dos quais 55% dados sob a forma de renúncia fiscal. A partir dos dados obtidos na PINTEC e fontes secundárias, buscou-se avaliar o resultado e os impactos de tais políticas, ou seja, se a taxa de inovação das empresas efetivamente aumentou, se tais inovações foram majoritariamente para o mercado nacional ou

para a firma e se a relação “instituições de ensino x empresas” foi relevante nas inovações reportadas. Segundo os dados avaliados, bem como de acordo com a literatura que discute essa questão, concluiu-se que houve de fato uma retomada significativa e importante das políticas de apoio à inovação. Entretanto, como foi apontado, ainda existem alguns ajustes à serem executados, para que essas políticas tenham um maior impacto do ponto de vista do aumento das taxas de inovação. Observou-se foco excessivo no apoio a atividades de P&D e a interação entre empresas e universidades e institutos de pesquisa que, conforme foi argumentado, sugere que a política de inovação está ainda baseada no modelo linear de inovação.

Nesse aspecto, a análise do caso do setor farmacêutico mostra que o uso articulado de instrumentos, aproximando a política de uma visão mais sistêmica, levou a melhores resultados do ponto de vista dos indicadores de inovação. Dessa forma, é importante utilizar as políticas bem-sucedidas do setor farmacêutico para uma reflexão sobre a reestruturação das políticas de apoio à inovação executadas pelo governo.

## Referências bibliográficas

BASTOS, V. D. 2000-2010: uma década de apoio federal à inovação no Brasil. Revista do BNDES, Rio de Janeiro, n. 37, p.127 – 175, jun. 2012.

BNDES, Página destinada à programas e fundos de apoio à inovação. Disponível em: [http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes\\_pt/Areas\\_de\\_Atualizacao/Inovacao/](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Areas_de_Atualizacao/Inovacao/). Visita em: 7 de abril de 2016.

CASSIOLATO, J. E; LASTRES, H. M. M. Sistemas de Inovação e Desenvolvimento – as implicações de política. São Paulo em Perspectiva, v. 19, nº 1, jan. / mar. , 2005, p. 34-45.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. SZAPIRO, M. H. S. Dilemas e perspectivas da política de inovação. In: Nelson Barbosa; Nelson Marconi; Mauricio Canêdo Pinheiro, Laura Carvalho. (Org.), Indústria e Desenvolvimento Produtivo no Brasil, 1 ed. Rio de Janeiro: Elsevier: FGV, 2015, p. 377-416. COSTA, A.C. Política de Inovação Brasileira: Análise dos novos instrumentos operados pela FINEP. Rio de Janeiro, 2013. Orientador: Marina Szapiro. Tese de Doutorado apresentada no Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

FINEP, Política Operacional da FINEP, 2016. Disponível em: [http://download.finep.gov.br/politicaOperacional/FNP\\_Politica\\_2016.pdf](http://download.finep.gov.br/politicaOperacional/FNP_Politica_2016.pdf) .

FREEMAN, C. A Schumpeterian Renaissance? *Working Paper Series*, nº 102, SPRU, 2003.

GUTIERREZ, R. M. V. Complexo eletrônico: lei de Informática e competitividade. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n.31, p. 5-48, mar. 2010.

IBGE, Pesquisa de Inovação Tecnológica 2000. Rio de Janeiro, 2002.

IBGE, Pesquisa de Inovação Tecnológica 2003. Rio de Janeiro, 2005.

IBGE, Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005. Rio de Janeiro, 2007.

IBGE, Pesquisa de Inovação Tecnológica 2008. Rio de Janeiro, 2010.

IBGE, Pesquisa de Inovação 2011. Rio de Janeiro, 2013.

KLINE, S. J; ROSENBERG, N. An overview of innovation. In: LANDAU, R. e ROSENBERG, N. (eds.), *The positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*. Washington, D.C.: National Academy Press, 1986, p.275-305.

MAZZUCATO, M. *The Entrepreneurial State*. Demos, UK, 2011.

MCTI, Arrecadação, Dotação Orçamentária e Execução Financeira do FNDCT, 2013. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/27181.html>. Visita em 12 de abril de 2016.

MCTI, Informações sobre os Fundos de Ciência e Tecnologia. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/20882.html>. Visita em 12 de abril de 2016.

MITIDIERI, A. L. O financiamento público à inovação no Brasil. Rio de Janeiro, 2013. Orientador: Marina Szapiro. Monografia de Graduação apresentada no Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

MORCEIRO, P. C. Desindustrialização na economia brasileira no período 2000-2011: abordagens e indicadores. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012.

OCDE, Manual de Oslo, 3 ed. , 2005.

ROTHWELL, R. Towards the fifth-generation innovation process. *International Marketing Review*, vol.11, n.1, 1994. P. 7-31.

SZAPIRO, M. H. S ; VARGAS, M. A ; CASSIOLATO, J. E. Advances and limitations of Brazilian innovation policy over the last decade. In: 12<sup>th</sup> Globelics Conference in Addis Abada, Ethiopia, 2014, Addids Abada. 12<sup>th</sup> Globelics Conference in Addids Abada, Ethiopia, 2014.

SZAPIRO, M. H. S ; VARGAS, M. A ; CASSIOLATO, J E. Avanços e limitações da política de inovação brasileira na última década: uma análise exploratória. *Espacios*, vol.37, nº 5, 2016, p. 18.

TIGRE, P. B. *Gestão da Inovação: a economia da tecnologia no Brasil*. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

VALLIM, R. B. *O financiamento à inovação nas empresas no contexto do sistema nacional de inovação brasileiro*. Rio de Janeiro, 2014. Orientador: Marina Szapiro. Dissertação de Mestrado apresentada no Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro.